Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/bwb_S0-EKX-120

LES TERMITES

BODL. LIB.
CANCELLED

189492 d 12

LES TERMITES

PARTIE GÉNÉRALE

Description. — Distribution géographique. —
Classification. — Biologie. — Vie sociale. —
Alimentation. — Constructions. —
Rapports avec le monde extérieur.

(460 FIGURES DANS LE TEXTE ET UNE CARTE).

PAR

E. HEGH,

INGÉNIEUR AGRICOLE,
attaché au Ministère des Colonies

4106. f. 20

BODL. LIB.
CANCELLED

SEPTEMBRE 1922.

UNIVERSITY OF ARIZONA

Fig. 1. — Une magnifique termitière à nombreux chapeaux, de la forêt congolaise. — L'espèce constructrice n'a pas été déterminée. — Hauteur 1m25 environ. — Nous devons cette photo, prise par M. E. Luja au Sankuru (Sud Kasaï, Congo belge), à l'obligeance de M. V. Ferrant, directeur du Musée d'Histoire naturelle de Luxembourg.

BODL. LIB.
CANCELLED

INTRODUCTION

Par l'ordre et par le travail.

Sous les tropiques, l'homme a bien plus à lutter contre les insectes que dans les régions tempérées. Ceux-ci y constituent parfois un obstacle très sérieux à l'introduction et au progrès de la civilisation.

C'est une des principales raisons pour lesquelles l'emprise de la race blanche sur les terres vierges des régions tropicales se fait, malgré tous les moyens modernes, avec une lenteur relative qui étonne, lorsqu'on la compare à la rapidité avec laquelle se sont effectuées autrefois et s'effectuent encore actuellement la conquête et la colonisation des terres vierges plus tempérées de l'ancien et du nouveau monde.

Un colonial nous posait dernièrement la question : « Quels sont, des tsé-tsés, des moustiques ou des termites, les insectes les plus nuisibles en Afrique centrale ? »

Notre réponse était évidente ; ces trois groupements sont également nuisibles, mais à des points de vue différents :

La tsé-tsé de l'homme, en transmettant la terrible maladie du sommeil, décime la population noire ;

Les moustiques, en communiquant la malaria ou fièvre paludéenne et d'autres maladies infectieuses (fièvre jaune, fièvre dengue, etc.), compromettent parfois gravement la santé des Européens qui séjournent au centre de l'Afrique et diminuent en tous cas leur capacité de production;

La tsé-tsé du bétail, en transmettant à nos animaux domestiques la nagana ou trypanosomiase, empêche ou contrarie l'élevage dans de vastes contrées qui, sans cette abominable mouche, conviendraient parfaitement aux exploitations zootechniques;

Enfin, les termites! *Last but not least.* Ceux-ci ne s'en prennent pas à nous personnellement, mais ils en veulent à nos fabricats, à nos richesses. Ils constituent un des plus redoutables fléaux des pays chauds, les pires ennemis de tous les moyens modernes de civilisation.

Réunis dans des nids géants, dont la population est parfois énorme, ou dispersés en petites colonies, dans une infinité de gîtes minuscules, ces industrieux insectes dévorent tous les objets de nature organique qui se trouvent à leur portée. Les pierres, le verre et les métaux sont seuls à l'abri de leurs attaques.

* * *

La façon de procéder des termites est particulière. Chaque communauté est partagée en plusieurs castes, dont la plus importante au point de vue numérique est celle des *ouvriers*. Ceux-ci sont notamment chargés de l'approvisionnement alimentaire du nid. A cet effet, leur bouche est pourvue de fortes mandibules coupantes. A l'aide de ces cisailles, ils rongent tous les objets qui conviennent à leur insatiable appétit. Les bois surtout constituent leur aliment de prédilection et bien peu résistent à leurs attaques.

Comme ils ne possèdent généralement pas d'yeux et que, de plus, ils semblent craindre la lumière qui exercerait sur eux un effet nocif, ils travaillent toujours à l'abri et dans la plus complète obscurité.

Il en résulte que les objets sur lesquels ils ont jeté leur dévolu peuvent être complètement rongés sans que l'on s'en aperçoive, car ils laissent toujours subsister une mince pellicule superficielle qui les protège de la lumière du jour et qui cache leurs déprédations. Un beau jour, la chaise sur laquelle on s'assied, la table sur laquelle on s'appuie, la volée d'escalier sur laquelle on marche, cède et s'effondre.

On constate avec stupeur qu'il ne restait plus que des apparences de table, de chaise, d'escalier, et que toute la partie ligneuse, à l'exception d'une couche extérieure, de l'épaisseur d'une feuille de papier, s'en est allée dans l'intestin de ces affamés de cellulose.

Lorsque les objets qui sont destinés à leur servir de nourriture sont plus ou moins éloignés du centre de la colonie, comme c'est le cas le plus fréquent, les ouvriers termites, obéissant toujours sans doute à l'instinct de protection contre l'action de la lumière, établissent avec une rapidité incroyable un réseau serré de voies de communication reliant le nid à l'objet de leur convoïtise.

Cet instinct leur procure, par contre-coup, une protection contre leurs plus terribles ennemis, les fourmis.

Dans le sol, ce sont de longues galeries; sur les murs, les troncs d'arbres, les objets, ce sont des conduits voûtés ou tunnels, parfaitement clos, construits le plus fréquemment de particules terreuses, cimentées par les secrétions salivaires ou les déjections de ces insectes.

Il est souvent très difficile d'extirper les termites d'une maison qu'ils ont envahie et l'on cite des cas, où, de guerre lasse, le légitime propriétaire a dû finir par leur céder la place. Le centre de la colonie, ou nid, est souvent si bien caché que ce n'est qu'après de patientes recherches qu'on parvient à le découvrir. Et tant qu'on n'a pas atteint ce repaire, tant qu'on n'a pas dispersé le couvain, tant surtout qu'on n'a pas, en détruisant la reine qui est l'unique procréatrice de la colonie, atteint le mal dans sa racine, la tâche demeure inachevée. On peut anéantir des légions d'ouvriers; peu importe, ce n'est qu'une trêve; bientôt de nouvelles légions, sorties du sein fécond de la reine termite, viendront remplacer les disparus. On peut supprimer les galeries qui sillonnent les murs, les objets; travail inutile; en une nuit, de nouvelles galeries auront été édifiées par ces insectes insidieux et tenaces, qui poursuivent ainsi sans relâche leur œuvre dévastatrice.

***

L'aire de dispersion des termites s'étend à toutes les contrées tropicales et subtropicales du globe. Quelques rares espèces débordent même de ces limites, puisqu'il existe des termites dans l'ouest de la France (Charentes), au nord des Etats-Unis, au Canada (Manitoba), au Japon, en Nouvelle-Zélande et en Tasmanie.

Pour apprécier l'abondance des termites dans une contrée, trois éléments sont à envisager :

Le nombre d'espèces. — Ce nombre est souvent impossible à fixer exactement à l'heure actuelle, car dans beaucoup de régions les recherches sont encore très fragmentaires et beaucoup de formes existantes n'ont pas encore été recueillies et décrites ; plus de mille ont déjà été déterminées.

Le nombre de colonies ou nids. — Il n'est pas toujours facile de juger de la multiplicité des colonies de termites dans une localité. Chaque espèce possède son type propre de nid et conséquemment les termitières sont très différentes d'aspect. Les grandes termitières en forme de tumulus, de cône, de colonne, de coin, sont très visibles et constituent souvent un trait caractéristique du paysage (Australie du Nord, Brésil, Congo central, Katanga). Les termitières plus petites, en forme de dôme, de petite colonne, de ruche, de champignon à un ou plusieurs chapeaux, etc., sont moins faciles à distinguer, car elles sont souvent cachées par les herbes. Elles sont quelquefois tellement abondantes dans une localité qu'on en trouve plusieurs par mètre carré. Les termitières arboricoles, en carton, affectant une forme plus ou moins sphérique, sont parfois difficiles à découvrir, étant masquées par le feuillage des arbres.

D'autre part, un grand nombre d'espèces de termites logent dans des nids complètement souterrains, formés de cavités et d'un réseau parfois extrêmement étendu et compliqué de galeries, ou bien sous les souches, sous les pierres ou dans le bois mort. Ces derniers nids sont invisibles et ce n'est que par des recherches longues et minutieuses qu'on parvient à en déterminer la fréquence dans une localité. Des fouilles, des terrassements, permettent parfois de constater que les nids souterrains sont tellement abondants qu'ils transforment le sol en un labyrinthe de galeries (Afrique du Sud, Katanga, etc.).

Enfin, certaines espèces de termites s'emparent des nids désertés par d'autres espèces, ou établissent leurs galeries dans des termitières déjà occupées et constituent en fait des parasites.

L'importance de la population des nids. — La population des termitières, très variable, dépend de plusieurs facteurs, dont le principal est l'espèce. Pour beaucoup de colonies, le nombre d'individus de toutes castes ne dépasse pas quelques centaines, quelques milliers, mais dans les grandes termitières en plein développement, ce nombre est énorme. On peut se faire une idée de la puissance destructrice de

pareils nids, si l'on songe que plusieurs centaines de milliers d'ouvriers y sont inlassablement en quête de nourriture.

***

De l'étude de la dispersion des termites, il semble résulter que: Le plus grand nombre d'espèces et de colonies de termites se trouve dans les contrées les plus voisines de l'Equateur: Afrique centrale, Ceylan, Malaisie (Bornéo), Australie septentrionale, nord et centre de l'Amérique du Sud.

Les grandes termitières se rencontrent surtout dans les régions peu peuplées. Elles sont absentes aux Indes, en Malaisie et, par contre, très nombreuses dans le nord de l'Australie, l'Afrique centrale, le Katanga et les régions voisines, le centre du Brésil, etc. Il paraîtrait que, dans les régions plus habitées, certaines espèces, qui construisent d'habitude de grands monticules, adopteraient des mœurs souterraines (1).

Les termites adaptent du reste avec une très grande facilité leurs mœurs, leurs besoins alimentaires à la civilisation. C'est pour cette raison qu'ils envahissent nos maisons. C'est pour cette raison, aussi, qu'abandonnant leurs sources habituelles d'aliments, ils s'attaquent si volontiers à toutes nos richesses, qui leur procurent avec plus de facilité une nourriture abondante.

Enfin, les dégâts faits par les termites dans une région sont d'autant plus importants que ces insectes y sont plus nombreux et qu'ils ont à leur disposition plus de matériaux, plus d'objets fabriqués, plus de plantes cultivées, susceptibles de leur servir de nourriture. Parmi les contrées où les termites font le plus de ravages, citons notamment les Etats-Unis, les Indes, la Malaisie, l'île Formose, certaines parties du nord de l'Australie, l'Afrique du Sud et l'Afrique centrale (2).

***

Dans aucune autre région du monde, les termites ne sont aussi abondants qu'en Afrique centrale. Le nombre d'espèces connues dé-

(1) Ceci n'est encore qu'une hypothèse.

(2) Aux Etats-Unis, aux Indes, à l'île Formose, contrées très peuplées, le nombre d'espèces de termites nuisibles est relativement peu élevé et leurs ravages sont dus à la quantité de matériaux qui se trouvent à leur disposition.

passe la centaine et il est certain que des recherches systématiques en divers points du territoire en feraient découvrir beaucoup d'autres. Tous les types de nids s'y rencontrent, souvent en quantités énormes.

Tous ceux qui ont séjourné au Katanga connaissent les tumulus considérables d'argile qui se dressent parfois à peu de distance l'un de l'autre, et qui sont dus au travail des termites. Il existe une plus grande disproportion entre les dimensions de ces termitières et celles de leurs constructeurs qu'entre la pyramide de Chéops et le Pharaon qui la fit construire. D'autres termitières, moins grandes, mais atteignant encore 2 à 3 mètres de hauteur, de divers types, sont communes dans tout le Congo. Descendant l'échelle, nous arrivons à tous les petits nids érigés sur le sol, de forme si variée d'après les espèces de termites qui les ont édifiés, et qui parsèment la forêt, la brousse et la savane. Les plus bizarres d'entre eux affectent les allures de grands champignons à un ou plusieurs chapeaux superposés. Ces dernières constructions sont extrêmement communes dans beaucoup de régions de notre colonie.

Plusieurs espèces de termites congolais possèdent des nids arboricoles.

Enfin, le sol tout entier du Congo, peut-on dire, est sillonné par les galeries des termites et l'emprise que ces insectes exercent sur cette terre d'Afrique est, somme toute, bien plus complète, bien plus réelle, que celle de l'espèce humaine.

Ils sont les vrais propriétaires du sol et ils en exploitent la production végétale d'une façon intensive. Mais, c'est surtout lorsque les arbres, les plantes sont morts qu'ils deviennent leur proie. Et c'est là le grand rôle des termites. C'est là la raison d'être de leur existence. Ils constituent un agent nécessaire de désagrégation, de transformation de la matière organique morte. Sans eux, les débris de la végétation exubérante des tropiques, trop lents à se décomposer, finiraient par s'accumuler jusqu'à rendre impossible toute vie végétale. Ce sont les grands nettoyeurs de la forêt et de la brousse tropicales.

Et l'on en arrive ainsi à cette conclusion, qui, à première vue, semble paradoxale, que les termites, envisagés uniquement au point de vue du rôle qu'ils jouent dans l'économie naturelle sont indispensables.

***

Mais revenons au point de vue utilitaire. Mis en contact avec la civilisation, les termites entrent immédiatement en lutte avec elle et

l'on peut affirmer que dans beaucoup de régions tropicales, et en particulier en Afrique centrale, ils constituent les ennemis les plus acharnés, les plus implacables, de la plupart des produits de l'industrie humaine.

Il ne sera pas inutile, afin de faire mieux ressortir l'importance pratique de la question qui nous occupe, d'énumérer brièvement les principaux ravages qu'exercent les termites.

Les termites attaquent et détruisent:

1° Tous les matériaux ligneux entrant dans la construction des édifices, maisons et dépendances, locaux et magasins, écuries, étables, poulaillers, enclos de bétail, etc.: bois de fondation et de charpente, toitures, parois et cloisons, planchers et parquets, seuils et chambranles des portes et des fenêtres, boiseries des escaliers, piquets et clôtures, etc., etc.

C'est au Katanga notamment, que les immeubles ont à souffrir des attaques des termites. Les dégâts qu'ils ont faits à Elisabethville, surtout aux bâtiments, sont considérables. Lors de la construction de la ville, peu de précautions furent prises contre ces insectes, parce que les constructeurs ignoraient les moyens préventifs déjà en usage dans d'autres contrées. Il en est résulté bien des mécomptes. Actuellement, diverses mesures sont prescrites par les services compétents pour empêcher les termites de s'introduire dans les nouvelles habitations et les extirper des anciennes. Ces précautions augmentent, paraît-il, de 4 à 5 p. c. les frais de construction et de 30 à 40 p. c. les frais d'entretien des immeubles;

2° Tous les objets mobiliers de nature organique: armoires et meubles divers, lits et literies, garnitures de portes et fenêtres, rideaux et tapis, linoléums, papiers, étoffes et cuirs de tenture et, en général, tout ce qui garnit l'intérieur des habitations et dépendances et n'est pas en pierre, en verre ou en métal;

3° Les effets d'habillement et autres objets de toilette. Les livres, archives, papiers et documents.

Tous ceux qui ont résidé au Congo savent, par expérience, que, s'ils ne prennent pas la précaution, le soir, de mettre leurs vêtements à l'abri des termites, ils s'exposent à faire, à leur réveil, la pénible constatation que leurs chaussettes, leurs chaussures, les pièces de leur costume ont été, durant la nuit, dévorées partiellement ou même tota-

lement par ces insectes. De même, ceux qui s'absentent pendant un certain temps de leur résidence habituelle, sans enfermer au préalable toutes leurs archives dans des caisses métalliques hermétiquement closes, courent le risque, à leur retour, de ne plus retrouver en lieu et place de leurs livres préférés, de leurs notes personnelles, des rapports à la rédaction desquels ils ont souvent consacré de longues veilles, que des masses d'argile durcie et de misérables lambeaux de papier déchiqueté, rongé, s'effritant et se réduisant en poussière au premier contact. Les termites ont le même mépris pour les productions intellectuelles de l'homme que pour ses richesses matérielles;

4° Les objets d'approvisionnement des magasins et factoreries, hormis les liquides, les graisses et les objets de verre et de métal. Les produits alimentaires frais ou conservés; les articles de sellerie, de bourrellerie et de charronnerie; les tissus, étoffes et cotonnades; les manches en bois des outils et les pièces ligneuses des instruments et machines; les caisses, paniers et toiles d'emballage; les papiers et cartons; enfin, une foule d'autres articles dont l'énumération serait fastidieuse et qui forment les stocks habituels des comptoirs des pays tropicaux;

5° Les objets ou parties d'objets en bois constituant le matériel fixe et mobile des exploitations agricoles (matériel d'étable, d'écurie, véhicules, instruments aratoires, etc.), des plantations, des établissements de colons, des usines agricoles (usines à riz, à café, à coton, à huile de palme, à cacao, etc.), des établissements industriels, etc.;

6° Les billes ou traverses en bois des voies ferrées, les poteaux télégraphiques et, en général, tout le matériel fixe (ponts de bois, poteaux, barrières, clôtures, etc.) et roulant (wagons) des exploitations de chemins de fer.

Les dégâts que les termites font en rongeant intérieurement les billes de chemins de fer sont très importants et entraînent des dépenses très élevées. Au Congo on peut dire que là où il y a des termites les traverses en bois sont hors d'usage et doivent être remplacées au bout d'un peu plus d'une année, au lieu de résister environ quatre ans.

Les procédés actuellement employés pour la préservation des bois ne sont pas toujours efficaces contre les termites. Aux Indes, on utilise pour les traverses de chemins de fer des bois spéciaux importés (bois australiens), qui résistent bien aux attaques de ces insectes. Il est

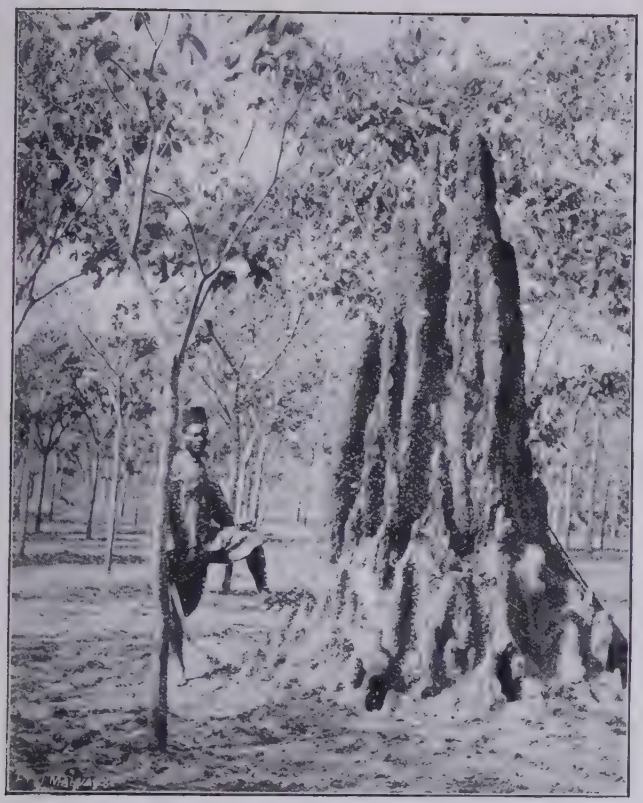


Fig 2. — Une termitière du Moyen-Congo. (*Termes natalensis* (Hav.).

Vue prise dans la plantation de *Manihot Glaziovii* (caoutchoutier de Ceara) de Bokala (Moyen-Congo). Ce monticule n'a pas été nivelé, car son enlèvement aurait demandé plusieurs journées de travail, l'argile qui le compose étant dure et compacte. Au Congo, la couche superficielle du sol est souvent sablonneuse. Dans ce cas, le nivellement des termitières est cependant à conseiller, car il permet d'amender la couche arable en y mélangeant de l'argile.

Ces termitières en forme de cône sont nombreuses dans le territoire de la Lufimi. Leur hauteur dépasse rarement deux mètres et leur coloration est jaune sable.

(Photo de M. Janssens).

Fig. 3. — Une grande termitière du Haut-Katanga, en partie éventrée. On pourra juger des dimensions de cette énorme masse d'argile, grâce à la présence des trois indigènes qui l'y sont juchés. L'enlèvement d'un pareil volume de terre compacte exige un grand travail et est des plus dispendieux. Dans les grandes termitières, la cellule royale (contenant la reine et le roi) et le cœur du nid se trouvent vers le haut (tiers supérieur). Lorsque la colonie est en plein développement, il y a, de plus, au sommet, une jeune formation en forme de cône (voir la figure).

(Cliché Ringoet).

probable que des essences douées de propriétés identiques existent également au Congo. Actuellement, dans les régions infestées de notre colonie, on remplace les billes en bois par des traverses en acier (1), qui sont évidemment plus résistantes et plus durables. Il n'en est pas moins vrai que la présence des termites impose l'obligation de faire venir à grands frais, d'Europe, ces pondéreuses et coûteuses traverses, alors que les voies ferrées qu'on construit passent le plus souvent par des régions où les bois susceptibles de fournir des billes existent en abondance.

Si l'on songe à la grande étendue du réseau ferré déjà établi, en construction, ou projeté, au Congo belge, et au nombre énorme de traverses que nécessitent la construction et l'entretien des voies, on doit en conclure que les termites constituent un formidable obstacle à l'établissement et à l'entretien économique des voies ferrées et au développement de l'outillage colonial;

7° Les cultures de céréales: froment, riz, maïs, etc.; celles de cannes à sucre et d'arachides (Sénégal); les plantations d'hévéas, de coton, de thé, de cacao (Mayumbe), de café, etc., et, en général, toutes les cultures.

Les arbres forestiers de rapport (bois de teck de Java); les arbres fruitiers des pays tempérés, subtropicaux et tropicaux; les plants de pépinières (Katanga), les arbres d'avenues, les arbustes, les cultures légumières, les plantes florales, les plantes de serre, etc.

Les fourrages sur champs après la fenaison et les fourrages engrangés.

Les récoltes conservées en silos, en greniers, en granges ou en magasins;

8° Les habitations ou huttes des indigènes (2), leurs greniers et leurs réserves alimentaires.

* * *

(1) Sur le réseau belge, les billes de chemins de fer sont d'ordinaire en bois

(2) Une hutte indigène, où on ne fait pas de feu, ne résiste pas plus de trois mois aux attaques des termites. Par contre, la fumée dégagée par les foyers, constitue un excellent moyen de préservation des matériaux de ces huttes, qui dans ce cas résistent beaucoup plus longtemps

Nous ne pouvons négliger de signaler également les nombreuses difficultés que créent à la pénétration européenne au Katanga les termitières géantes qui y sont si communes.

A Elisabethville et aux environs, certains terrains portent parfois plusieurs de ces édifices par hectare. Hauts de 5 à 6 mètres et plus larges encore à la base, ils sont constitués par une masse énorme d'argile très compacte. Pour les raser, il faut une forte équipe d'ouvriers, travaillant au pic pendant plusieurs jours, ou même recourir à l'emploi d'explosifs.

Fig. 4. — Obstacle que présentent les termitières à la construction des routes dans le Haut-Katanga.— Etablissement du prolongement de l'avenue Albert à Elisabethville.
De nombreux travailleurs déblaient une grande termitière.
Les termitières du type ordinaire (en dôme) du Katanga atteignent en moyenne 5 à 6 mètres de hauteur. — En certains endroits leur fréquence est telle qu'il y en a certes plus d'une par hectare. Toutefois elles ne sont pas partout aussi nombreuses et il est probable que la nature du terrain joue ici un rôle important.— L'argile de ces termitières est excellente comme terre à briques (Cliché E. Leplae).

C'est ce qui s'est produit notamment lors de la construction des voies ferrées allant de Sakania à Elisabethville et de cette ville à Kambove. Il en a été de même pour l'établissement des avenues d'Elisabethville et pour la construction de toutes les routes de la région: les termitières ont coûté à l'Etat et aux chemins de fer quelques centaines de milliers de francs.

Enfin, dans la mise en culture des terres agricoles, les grandes termitières constituent des obstacles lors des défrichements, des la-

bours et des autres travaux agricoles. Il est coûteux de les contourner chaque fois avec la charrue, la herse, la faucheuse, et leur enlèvement est onéreux.

***

Le présent travail a été rédigé dans un but pratique : *faire connaître les moyens de détruire les termites ou d'empêcher leurs dégâts.*

Toutefois, avant d'en arriver à la description de ces procédés, il était indispensable d'établir l'état de nos connaissances sur l'histoire naturelle et les mœurs des termites et en particulier des espèces qui se rencontrent en Afrique centrale.

Ce fut en 1916, qu'étant à Londres, nous commençâmes nos recherches. La grande difficulté résidait dans le fait que les renseignements spécifiques, biologiques et autres qui nous étaient nécessaires, étaient épars dans une foule de travaux et d'études, ayant paru dans les publications scientifiques et techniques les plus diverses de tous les pays (1).

Grâce toutefois aux conseils éclairés qui nous furent fort aimablement donnés par les spécialistes du Bureau impérial d'entomologie et à la richesse des bibliothèques du Musée d'Histoire naturelle de Londres, nous avons pu mener à bien nos recherches et réunir les renseignements nécessaires pour entamer la rédaction de notre travail. Il est certain toutefois qu'il y a dans celui-ci des lacunes, car il existe de par le monde un nombre considérable d'espèces de termites, les mœurs de la plupart d'entre elles sont peu connues et les observations faites jusqu'à présent à leur sujet sont éparses, peu complètes et souvent contradictoires.

Nous avons donc dû nous borner à établir les frais principaux de la biologie de ces insectes, en prenant autant que possible comme exemples, des observations faites sur des termites africains. Dans les cas fréquents où les opinions se contredisent — parce que basées sur des observations incomplètes ou effectuées sur des espèces différentes — nous nous sommes contentés d'exposer les principales d'entre elles.

On pourra certes nous reprocher d'avoir voulu faire en quelque sorte une monographie des termites, alors que la question n'est pas

(1) Suède. Italie, Etats-Unis, Afrique du Sud, Australie, Angleterre, Japon, Indes, Suisse, Belgique, France, Allemagne, Hollande, etc.

suffisamment avancée, en un mot qu'elle n'est pas mûre. Mais pour qu'elle le soit, il nous faudrait attendre encore bien des années, et pendant ce temps les termites continueraient à exercer librement leurs ravages, au grand dam de toutes nos richesses coloniales.

***

La présente monographie des termites comprend deux volumes.

Le premier volume, traitant des termites en général, est divisé en six chapitres.

Le chapitre premier décrit succinctement les principaux caractères morphologiques et anatomiques de ces insectes.

Le chapitre II donne un aperçu de leur distribution géographique générale et de leur classification. Il est suivi d'un certain nombre d'annexes apportant des renseignements complémentaires sur les faunes termites de certaines régions.

Dans le chapitre III, sont spécialement étudiées les différentes catégories d'individus qui constituent la population d'une termitière; les formes de reproduction: individus ailés, roi et reine; les formes jeunes: larves et nymphes; les formes stériles: ouvriers et soldats, sont analysées tour à tour au point de vue de leurs caractères et de leurs fonctions. Ce chapitre est en fait consacré à la biologie et à la vie sociale des termites.

Le chapitre IV traite de l'alimentation de ces insectes, de leurs approvisionnements et des curieuses cultures de champignons faites par certaines espèces. Il se termine par une étude détaillée des termites du bois mort.

Le chapitre V s'occupe spécialement de la structure des nids, de leur classification et des modes de construction employés par les termites.

Le chapitre VI, enfin, est entièrement consacré aux relations des termites avec le monde extérieur. Rapports des colonies de termites entre elles et avec les sociétés de fourmis. Principaux ennemis des termites. Etude sommaire des nombreux hôtes vrais, tolérés, indifférents et hostiles qui vivent dans les termitières. Parasites externes et internes. Rapports des termites avec la végétation. Rôle agrogéologi-

que des termites. Influence des agents extérieurs (lumière, chaleur, humidité, etc.) sur ces insectes, etc. (1)

Ce premier volume se termine par une liste complète de toutes les espèces africaines de termites jusqu'à présent décrites, accompagnée de diverses indications permettant de faciliter les études et les recherches, et par une bibliographie, classée par noms d'auteurs, de tous les travaux, études ou articles auxquels nous nous sommes référés dans le présent ouvrage.

Le second volume est divisé en deux parties: la première traite spécialement des termites congolais. Les principaux caractères des espèces jusqu'à présent connues dans notre colonie et les colonies voisines y sont succinctement décrits. Ce chapitre contient également un aperçu de la distribution des termites et de leurs nids dans les différentes régions du Congo belge, tel qu'a permis de l'établir une enquête que nous avons poursuivie ces dernières années auprès des agents, des missionnaires, des colons et des voyageurs ayant séjourné dans notre colonie.

La deuxième partie, que nous pouvons intituler partie économique, traite des dégâts effectués par les termites et des nombreux moyens préconisés pour les prévenir et détruire leurs auteurs. Extirpation des nids par des procédés mécaniques ou anéantissement de leur population par des substances ou des vapeurs toxiques. Protection des habitations par des dispositifs ingénieux, et des objets de bois par des substances chimiques et autres. Emploi de bois spéciaux résistant aux attaques, etc.

Ce second volume se termine par quelques conseils susceptibles d'aider ceux qui, en Afrique, désirent faire des recherches sur la systématique ou la biologie des termites.

***

Dans l'étude des moyens de lutte contre les termites, il importe de tenir compte du fait que nos connaissances sur les termites congolais sont encore très élémentaires et que bien des recherches restent à faire.

Nous avons déjà dit qu'une centaine d'espèces ont été signalées dans notre colonie et que beaucoup d'autres existent mais n'ont pas

(1) Ce chapitre contient également certains détails sur les moyens employés par les noirs des diverses tribus de l'Afrique centrale, pour capturer les termites ailés lors de l'essaimage. Ces insectes constituent, en effet, dans tout le Congo, un mets fort goûté par les indigènes.

encore été recueillies et décrites. Les mœurs de toutes ces espèces présentent évidemment des caractères communs, mais elles ont également d'autres caractères qui diffèrent fortement d'une espèce à l'autre. Nous n'en voulons qu'une preuve: celle de la diversité de situation, de forme, de structure et de dimensions des nids.

Nous pouvons dire que nos connaissances sur la biologie de la grande majorité des espèces congolaises sont extrêmement sommaires. Elles se bornent souvent à une indication de ce genre: « nid souterrain », « nid arboricole », etc.

De plus, les données que nous possédons sur la distribution de ces mêmes espèces dans notre vaste territoire africain sont encore plus lacuneuses. Quelques courageux pionniers de la science ont recueilli, souvent en passant ou occasionnellement, des spécimens d'un certain nombre d'espèces de termites, mais les localités où ils ont fait ces récoltes, sont parfois éloignées les unes des autres de plusieurs milliers de kilomètres. Pour d'immenses régions: Ubangi, Uelé, Kivu, Ruanda-Urundi, Lomami, Lulua, Kwango, etc., l'on ne peut trouver aucune indication dans la littérature scientifique, quant à la distribution et même à la présence des termites, alors que ces insectes y abondent.

De plus, nous ignorons encore actuellement quelles sont les espèces de termites qui font *en réalité* en Afrique centrale, les dégâts dont on accuse les termites en général.

Il est probable que le nombre de ces espèces est restreint, que la plupart des autres sont inoffensives et ne jouent que le rôle utile, qui leur a été assigné par la nature, de nettoyeurs de substances végétales. Lorsque nous connaîtrons vraiment quelles sont les espèces nuisibles et que nous aurons étudié d'une façon approfondie leurs mœurs — fort spécialisées sans doute — nous serons suffisamment armés pour nous protéger contre leurs ravages et nous serons bien près d'avoir résolu le problème de leur extirpation dans les régions habitées.

***

Nous tenons à remercier ici tout spécialement les entomologistes, techniciens et voyageurs, qui nous ont facilité la tâche en nous fournissant fort obligeamment d'utiles renseignements. Nous ne pouvons citer tous ceux auxquels nous avons eu recours. Signalons cependant:

Les entomologistes suédois, professeurs *Y. Sjöstedt* et *Nils Holmgren,* de Stockholm, qui se sont spécialisés comme systématiciens

dans l'étude des termites, le premier au point de vue de la détermination des espèces africaines, le second au point de vue de l'anatomie des termites en général et de la classification de ces insectes;

Le professeur *F. Silvestri,* de Portici (Italie), qui a fait une étude approfondie de la systématique et des mœurs des termites et des termitophiles de l'Afrique occidentale et de l'Amérique du Sud, et auquel on doit la détermination d'un grand nombre d'espèces nouvelles;

Le professeur *E. Bugnion,* de Lausanne (Suisse), à qui sont dus de très nombreux travaux sur les termites de Ceylan, et qui nous a fort aimablement donné d'utiles conseils;

Le docteur *Cl. Fuller,* qui, en Afrique du Sud, s'est fait une spécialité de l'étude des termites, et qui a fait faire un grand pas à la connaissance de la biologie de ces insectes;

Le docteur *J. Bequaert,* qui a le premier étudié les termites du Katanga;

M. *Th. Snyder* et les autres entomologistes du département de l'Agriculture des Etats-Unis, qui ont poussé si loin l'étude des mœurs des termites de leur pays et des moyens de combattre leurs dégâts;

M. *W. W. Froggat,* l'entomologiste de Sydney, qui a publié les premières études sur les termites australiens;

M. *Severin,* conservateur au Musée d'Histoire naturelle de Bruxelles, qui, avec sa bienveillance habituelle, a bien voulu revoir nos épreuves;

M. le docteur *G. A. K. Marshall,* directeur du Bureau impérial d'entomologie de Londres, qui nous a constamment guidé dans nos recherches documentaires;

MM. *H. Lang* et *J. P. Chapin,* chefs de l'American Museum Congo Expedition, qui ont séjourné au Congo de 1909 à 1915 et y ont récolté un nombre énorme de documents zoologiques;

Le savant entomologiste belge *J. Desneux,* auteur d'une importante nomenclature des termites, parue en 1904, et qui a également déterminé un bon nombre d'espèces des Indes, de Malaisie, etc.;

Le docteur Santchi, de Kairouan (Tunisie); le savant docteur Forel, le formicologue suisse bien connu; M. Capart, conservateur aux Musées royaux du Cinquantenaire, à Bruxelles; M. Quibell, directeur du Musée des Antiquités, au Caire; le professeur Warren (Afrique du Sud); le docteur Eric Mjöberg (Suède); M. G. F. Hill (Australie du Nord);

M. H. C. Pratt (Etats fédérés malais) ; M. M. Oshima (Japon) ; M. le directeur de l'agriculture de Suriname (Guyane hollandaise) ; M. H. A. Ballou (Indes occidentales anglaises) ; M. Petch (Ceylan) ; M. le docteur Roman Ramirez, chef du service de parasitologie agricole de la République mexicaine ; M. Ll. Lloyd ; M. le docteur Bayer, etc. ;

M. J. Claessens, qui, au cours de sa mission agronomique dans le Nord-Est du Congo, nous a rapporté d'intéressantes photographies de termitières ;

M. Gisseleire, attaché au Département des Colonies, qui a reproduit, d'une façon parfaite, un grand nombre des dessins qui illustrent cet ouvrage ;

Msgr Dierickx, le R. P. Hyac. Vanderyst, M. l'entomologiste Mayné, M. Ringoet, M. Vermoesen, M. Bovone, M. Charlier, M. Rommelaere, M. Gobiet, le R. P. Devos, le R. P. Denis, M. Dobbelaere, M. De Giorgi, M. Janssens, M. G. Degreef, M. Lombardi, M. Sparano et tous nos correspondants dans la colonie.

* * *

Jusqu'à présent, nous n'avons envisagé les termites qu'au point de vue du mal qu'ils nous causent. Il nous reste à dire un mot de l'intérêt qu'ils présentent pour l'homme de science, l'observateur qui scrute les mystères de leur vie intime. Ces insectes constituent, en effet, un des sujets d'études les plus captivants, un des spectacles les plus curieux, les plus instructifs que puisse présenter la nature.

Les termites occupent un rang très élevé dans l'échelle des êtres. Ils vivent en sociétés puissamment organisées, basées essentiellement sur l'ordre et le travail. Dans ces sociétés, l'individu perd toute personnalité et n'est plus qu'un élément accomplissant la tâche qui lui est dévolue. Dès qu'il n'est plus utile, il est éliminé ou disparaît. Il n'y a pas d'intérêts particuliers chez les termites ; le collectivisme le plus rigoureux, l'obéissance la plus aveugle règnent en maîtres dans les nids. *Perinde ac cadaver.*

La division du travail, l'utilisation parfaite des aptitudes, l'ordre absolu sont les principes dirigeants des sociétés de termites.

Les individus poursuivent leur tâche sans relâche ; ils y apportent une ardeur, une soumission, une abnégation incroyable et sacrifient sans hésiter leur vie, lorsque l'intérêt de la communauté l'exige.

* * *

L'étude de la vie sociale des termites n'est pas seule à solliciter notre curiosité. Un grand nombre d'autres phénomènes intéressants se passent dans les termitières et la biologie de ces insectes est loin de nous avoir révélé tous ses mystères.

Le grand monticule qui se dresse devant nous, nous apparaît comme une masse inerte de terre. Cependant, à l'abri de l'épaisse paroi d'argile qui la sépare du monde extérieur et qui maintient dans son repaire une obscurité complète, une chaleur et une humidité uniformes, une population sans nombre s'agite.

Ses mouvements se centralisent autour d'une cellule de terre, placée au cœur du nid, et dans laquelle le couple royal se trouve enfermé. Le roi, simple comparse, dont le rôle se borne à apporter de temps à autre à sa conjointe, l'élément générateur ; la reine, ou plutôt la procréatrice, la mère unique du nid, dont l'abdomen monstrueusement dilaté, est devenu un énorme réservoir, d'où sortent constamment, à des intervalles extrêmement rapprochés, les œufs qui donnent naissance à toute la population de la termitière.

Que d'agitation autour d'elle ! Les ouvriers pullulent. Certains lui apportent une nourriture spéciale qu'ils dégorgent. D'autres recueillent les œufs et les transportent avec soin dans les nourriceries. Tout autour, des soldats montent la garde, tandis que d'autres assurent la police et veillent à la rapidité et à la bonne exécution du travail.

Dans les multiples couloirs, dans les nombreuses chambres voûtées, les ouvriers, les soldats, passent et repassent affairés. C'est que leurs tâches sont multiples et qu'il n'y a pas de temps à perdre. Il faut recueillir au dehors la nourriture nécessaire à toute la communauté ; creuser des labyrinthes de galeries souterraines ; édifier des tunnels voûtés d'une longueur incroyable ; réparer avec célérité les dégâts qui se produisent constamment aux nids ; monter une garde vigilante aux entrées ; maintenir une propreté rigoureuse dans toutes les parties de l'habitation ; assurer l'alimentation et l'entretien de la reine et du roi ; exercer une police parfaite dans les nids ; recueillir les œufs et les transporter aux nourriceries ; veiller à l'entretien et au développement des jeunes ; soigner les cultures de champignons, etc.

Ces cultures de champignons sont une des manifestations les plus extraordinaires de la vie des termites. Il est vraiment troublant de constater que ces petits insectes — dont les sociétés sont à certains

points de vue mieux organisées que les sociétés humaines — partagent avec l'homme le pouvoir, disons le mot, l'intelligence, d'asservir le monde végétal et d'en obtenir par des soins appropriés, des produits de choix, des aliments plus nutritifs et plus facilement assimilables que ceux qui leur sont habituellement fournis par la nature.

Les champignons exploités par les termites — comme d'ailleurs ceux cultivés par les fourmis, leurs rivales — sont de diverses espèces. Ils se transforment complètement par la culture, dans le milieu spécial que constituent les jardins à champignons des termitières. Nous verrons dans la suite les conditions de ce milieu; il nous suffira de dire actuellement, qu'ainsi modifiés, ces champignons servent de nourriture au couvain, c'est-à-dire à l'ensemble des jeunes de toutes castes qui constituent l'espoir de la communauté: futurs ouvriers et soldats, destinés à accroître la puissance de la colonie et à augmenter son champ d'action ou à remplacer les individus qui sont en fonctions, lorsque leur organisme épuisé se refusera au travail; futurs termites sexués, mâles et femelles, qui acquerront des ailes et qui s'en serviront pendant quelques instants, pour aller tenter au dehors, à travers mille dangers, la grande aventure: la fondation de nouvelles colonies, la perpétuation de la race.

* * *

Nous devons nous arrêter ici. Dans le cours d'une introduction, l'on ne fait d'habitude qu'effleurer le sujet et nous ne nous sommes certes pas conformés à cette règle. Que le lecteur nous pardonne. Les mystères de la vie des termites nous apparaissent si passionnants, si plein d'imprévus, qu'ils nous ont entraînés au delà des limites permises. Nous passons cependant sous silence bien des faits curieux, bien des phénomènes intéressants de la biologie de ces insectes; ceux-ci seront développés au cours de nos chapitres.

Nous serons heureux si le présent travail attire l'attention de nos coloniaux, sur l'intérêt que présente l'étude des termites. En mettant sous leurs yeux, l'état actuel de nos connaissances sur ces insectes, nous avons voulu leur montrer surtout, combien celui-ci est encore incomplet.

Ils verront que les recherches qui restent à faire dans notre colonie sont multiples : récolte de nouvelles espèces, distribution des termites dans les différentes régions, étude des mœurs et de la vie sociale, recherche des espèces nuisibles, nature et importance des dégâts, etc. Que ceux d'entre eux qui se sentent des qualités d'observateur, de chercheur, se mettent à l'œuvre.

Ils rendront ainsi service à la fois à la Colonie et à la Science.

CHAPITRE I.

DESCRIPTION DES TERMITES

Caractères généraux des termites.

Les termites sont des insectes sociaux, à métamorphoses incomplètes, c'est-à-dire faibles et graduelles. Au point de vue systématique, ils ont d'abord été rattachés au groupe des *Corrodentes*, mais constituent actuellement un ordre distinct, celui des *Isoptères* qui, comme l'indique Desneux (*b et c*) (1) suit immédiatement les blattes (Orthoptères), dans la classification générale. (2)

Les colonies de termites vivent dans des nids ou termitières, variables d'aspect et de dimensions suivant les espèces et l'importance de la population. Ces colonies se composent essentiellement de jeunes, à différents stades d'évolution, et de diverses catégories d'individus adultes.

Parmi ces derniers, les uns sont complètement développés et sexués, les autres ont eu leur évolution arrêtée et sont stériles.

Les formes parfaites sexuées sont ailées, dans leur jeune âge. Plus tard, après l'essaimage, elles perdent leurs ailes et deviennent les individus royaux, mâle et femelle, entièrement voués a la reproduction.

---

(1) Pour ne pas allonger cette étude, par la répétition des titres des divers ouvrages auxquels nous nous référons, nous nous contenterons de faire suivre les noms des auteurs, de lettres qui permettront de retrouver facilement dans la bibliographie le travail cité, ainsi que les indications relatives à sa publication. La bibliographie que nous publierons à la fin de ce volume sera aussi complète que possible. Les auteurs y seront classés par ordre alphabétique.

(2) Linné (a) qui créa le genre *Termes*, le rangeait parmi les Aptères. Plus tard (1805), Latreille (a) plaça ce genre dans l'ordre des Névroptères. En 1839, Burmeister a) réunissait la famille des *Termitinae* aux *Psocinae* et à deux autres familles, pour former le groupe des *Corrodenta*, considéré dans la suite, par les uns comme un ordre propre et par les autres comme un sous-ordre des Pseudonévroptères. C'est en 1903, qu'à la suite d'études paléontologiques, morphologiques et anatomiques, Handlirsch (a et b), du Musée d'Histoire naturelle de Vienne, émit pour la première fois l'opinion que, par toute leur organisation, les termites dérivent manifestement des Blattoïdes, dont ils constituent un rameau latéral, jeune, mais très spécialisé. C'est là l'origine de la création de l'ordre spécial des Isoptères.

Les formes stériles sont aptères; elles constituent les castes des ouvriers et des soldats dont les individus sont spécialement modifiés en vue de remplir leurs fonctions, qui consistent principalement dans l'entretien et la défense de la colonie.

La confusion entre les fourmis et les termites est-elle possible ?

Dans la pratique, c'est avec les fourmis que l'on confond le plus aisément les termites. Il faut dire que les noms de « fourmis blanches », « white ants », « weize ameisen », donnés si souvent aux termites, sont pour quelque chose dans cette erreur populaire, mais celle-ci est cependant spécialement attribuable à la similitude de vie sociale des deux groupes d'insectes.

Au point de vue morphologique cependant, il serait, en réalité, difficile de trouver deux types d'insectes plus différents que les fourmis et les termites.

Comparaison entre les termites et les fourmis

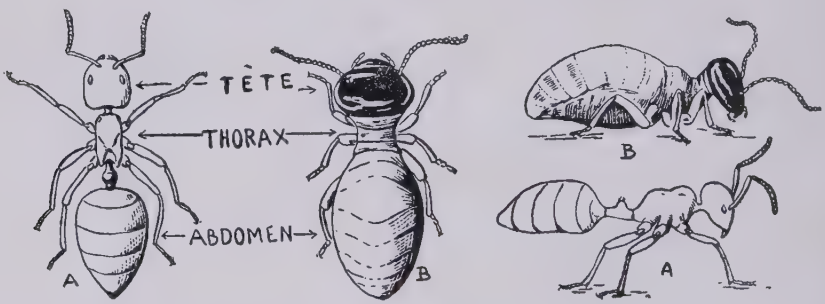


Fig. 5. — Ce cliché montre les différences qui existent dans l'aspect extérieur d'une fourmi (A) et d'un termite (B). — A noter le pédicelle reliant chez la fourmi l'abdomen au thorax. Ce caractère est absent chez le termite. — A noter également les différences dans les antennes des deux types. (D'après Cl. Fuller).

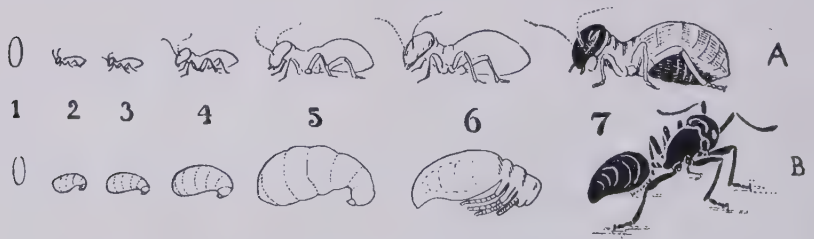


Fig. 6. — Ce cliché permet de comparer schématiquement le développement d'un termite (A) et d'une fourmi (B). — 1. L'œuf. — 2. Le jeune nouvellement éclos. — A noter que de 2 à 5, le jeune termite se rapproche de l'adulte, alors qu'à ces stades, la fourmi n'est encore qu'une larve informe. — En 6, on peut voir que le termite ressemble fortement à l'adulte, tandis que la fourmi est à l'état de nymphe inerte.
(D'après Cl. Fuller).

Le caractère le plus frappant des fourmis est, sans contredit, la séparation de l'abdomen en deux parties nettement définies : un pédicelle mince, fragile, très mobile, formé de deux articles, et une partie

terminale plus compacte et renflée, le véritable abdomen. Par contre, l'abdomen des termites est largement appliqué au thorax et il n'y a, pour ainsi dire, pas de séparation. Une autre différence caractéristique se trouve dans l'aspect et le port des antennes, qui sont coudées et ont le premier article très allongé chez les fourmis, alors qu'elles sont simples et d'épaisseur uniforme chez les termites (voir fig. 5 et 8).

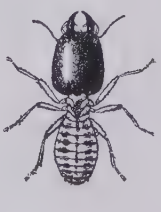
Toutefois, la démarcation la plus profonde entre les fourmis et les termites s'observe dans leurs *métamorphoses,* c'est-à-dire dans leur évolution, depuis l'œuf jusqu'à l'adulte. Les *termites* sont des insectes à *métamorphoses incomplètes,* graduelles. De l'œuf des termites, sort une petite créature dont la structure est, en tout, semblable à celle des adultes. La croissance de ce jeune insecte n'est qu'un développement graduel, et il mène, dès le début, une vie active. Il n'en est pas de même chez les *fourmis* qui font partie d'un ordre tout différent d'insectes : les Hyménoptères, possédant des *métamorphoses complètes*. De l'œuf des fourmis sort une petite larve sans pattes, incapable de se déplacer, qui doit être nourrie, soignée par les ouvrières et être

Comparaison entre les termites et les fourmis

Fig. 7. (à gauche) — Un termite ailé.
(A droite) — Une fourmi noire ailée *(Megaponera).*
Types africains.

Fig. 8 — (A gauche)
Soldat d'une fourmi africaine (Siafu)
(fortement agrandi).

(A droite)
Soldat normal de termite africain.
(agr. 3 fois).



transportée dans la fourmilière, d'un endroit à l'autre, suivant les variations de température. Cette larve, avant d'arriver à la forme adulte, doit subir de brusques métamorphoses et rester, pendant une certaine période, inerte, à l'état de nymphe ou chrysalide (voir fig. 6).

Mais si les termites et les fourmis sont si différents, quant à leur aspect extérieur et à leur développement d'œuf à adulte, ils présentent, par contre, de fortes ressemblances, au point de vue de leur vie sociale. En effet, ces deux groupes d'insectes vivent dans des nids, en colonies comportant plusieurs castes (sexués, soldats et ouvriers), présentant de grandes analogies de formes et de mœurs. De même, l'essaimage se produit de façon identique chez ces deux types d'insectes sociaux. Ainsi, à certaines époques de l'année, des essaims d'individus ailés, mâles et femelles, sortent des termitières, comme des fourmilières, et, après avoir joui, pendant un court laps de temps, de la vie aérienne, redescendent sur le sol et se débarrassent de leurs ailes. Encore, dans les profondeurs de leurs habitations, certaines espèces de termites et de fourmis cultivent des champignons servant à la nourriture du couvain, et, enfin, une dernière ressemblance se trouve dans les nombreux hôtes (insectes et autres animaux myrmécophiles et termitophiles) qui séjournent, tant dans les fourmilières que dans les termitières, et y vivent dans les rapports les plus divers avec leurs légitimes habitants.

Quelle est la structure externe des termites ?

Pour la détermination des nombreuses espèces de termites, *une étude morphologique très détaillée est évidemment indispensable*. Mais comme, en règle générale, cette tâche doit être entièrement laissée à des spécialistes, il nous suffira d'indiquer ici les caractères les plus saillants de la structure externe des termites.

Structure générale. — Les termites sont des insectes à tête libre, bien détachée et, souvent, de fortes dimensions. Les yeux sont présents ou absents, suivant les castes. Les antennes sont simples, d'épaisseur uniforme, insérées sur le côté de la tête, dans une dépression peu profonde, au-dessus de la base des mandibules. Elles sont composées d'un grand nombre de petits articles, qui diffèrent fort peu les uns des autres, à l'exception du premier qui est toujours plus grand et plus large que le second (1). Les pièces buccales sont grandes; les mandibules sont bien développées et de forme souvent très différente, suivant les castes. Les palpes maxillaires sont longs, à cinq articles; les palpes labiaux ont trois articles et dépassent notablement la lèvre.

(1) — Au fur et à mesure du développement larvaire, le nombre des articles des antennes augmente, par segmentation du troisième article.

Les trois segments du thorax sont entièrement distincts et le prothorax est bien développé. Les pattes sont toutes semblables, disposées pour la course. Les tarses sont petits, à quatre articles, le terminal allongé. L'existence d'un organe auditif dans le tibia antérieur a été démontrée par F. Muller (*e*) et par Stokes (*a*). Cet organe paraît semblable, comme structure et position, à celui des locustes, mais il est bien moins parfait. L'abdomen est volumineux, de forme simple, et comprend dix segments; il porte, à son extrémité, deux courts cerci (voir fig. 9).

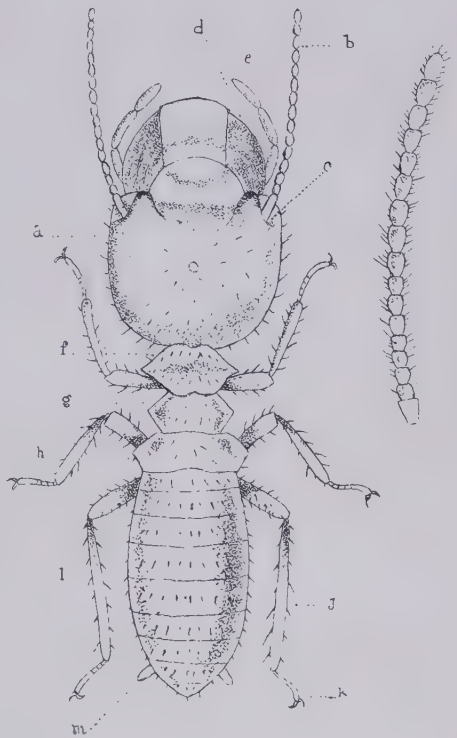


Fig. 9. — Schéma d'un ouvrier de termite. Grand ouvrier de *Termes natalensis* Hav. (Agrandi environ 10 fois).

a) *Tête* : libre, bien détachée, de fortes dimensions, sans yeux ;

b) *Antennes :* simples, d'épaisseur uniforme, insérées sur le côté de la tête. — A droite : antenne d'ouvrier fortement agrandie ; elle est composée d'un grand nombre de petits articles d'égales dimensions, sauf le premier, plus grand et plus large que le second ;

c) Légères dépressions où s'insèrent les antennes ;

d) *Mandibules :* grandes et fortes ;

e) *Palpes labiaux* à 3 articles ;

f) *Prothorax*
g) *Mésothorax*
h) *Métathorax*
} bien détachés ;

j) *Pattes :* toutes semblables, disposées pour la course ;

k) *Tarses :* petits, à quatre articles, le terminal allongé ;

l) *Abdomen :* volumineux, de forme simple, à dix segments ; chez les ouvriers il est peu chitinisé ;

m) *Cerci* : courts.

(Dessin de M. Gisseleire).

Le tégument des termites est délicat et les plaques chitineuses ne sont jamais très dures. La coloration est d'un blanc nacré, chez les larves et nymphes. Chez les adultes, elle est également très uniforme, variant du blanc sale au jaune et au brun et pouvant même virer au noir.

Structure des individus sexués. — Les mâles et femelles de termites ont une tête plus ou moins arrondie ou ovoïde, avec des yeux à facettes, proéminents, presque toujours circulaires ou ovales, situés

latéralement derrière l'insertion des antennes. Il existe, en plus, généralement, deux yeux simples ou ocelles, plus ou moins rapprochés du bord interne des yeux à facettes. Les mandibules, recouvertes par le labre qui est plus ou moins arrondi antérieurement, sont robustes, courtes et larges, avec le bord interne denté ; elles ne sont pas symétriques, mais dentées différemment.

Fig. 10. — Un individu ailé (imago) de *Termes natalensis* Hav., les ailes déployées et au repos. Grand. naturelle.

Les ailes chez les imagos mâles et femelles de termites sont grandes, allongées, membraneuses et dépassent de beaucoup l'extrémité de l'abdomen. La paire postérieure est absolument semblable comme dimensions, consistance et nervation, à la paire antérieure. Au repos, les deux paires d'ailes se superposent, l'antérieure recouvrant presqu'entièrement la postérieure, sauf à la base.

Les ailes, chez les imagos mâles et femelles, sont grandes, allongées, membraneuses, et dépassent de beaucoup l'extrémité de l'abdomen. La paire postérieure présente une similitude remarquable de dimensions, consistance et nervation avec la paire antérieure. Au repos, les deux paires d'ailes se superposent, l'antérieure recouvrant presque entièrement la postérieure, sauf à la base (voir fig. 10).

La disposition des nervures de l'aile des termites est fort simple, mais néanmoins étrangement variable, dans les différents genres. Les caractères de cette nervation ont été bien étudiés par M. Desneux (*a*). Nous en parlons dans le paragraphe du chapitre II, consacré à la classification des termites.

Les ailes des termites sexués sont d'un usage très restreint. Aussitôt après la courte envolée qui suit l'essaimage, les individus ailés, mâles et femelles, redescendus sur le sol, s'empressent de se débarrasser de leurs ailes, par rupture ou détachement. Cette rupture, c'est-à-dire cette division de l'aile en deux parties, se fait suivant une *suture* ou ligne de moindre résistance, qui traverse l'aile, près de la base (voir fig. 11). Les moignons cornés, de forme subtriangulaire, qui restent fixés au corps, sont appelés *écailles*. Les écailles des ailes antérieures sont toujours plus grandes que celles des ailes postérieures.

Chez les espèces supérieures, après fécondation, l'abdomen de la femelle ou reine se dilate énormément, par le fait de l'allongement et de la multiplication des tubes ovariques. La cuticule ou peau se trou-

vant entre les plaques de chitine, subit alors une distension considérable. Chez les formes inférieures, à petit nombre de tubes ovariques, l'abdomen de la reine fécondée grossit par contre, fort peu, sans écartement sensible des plaques chitineuses (voir fig. 12).

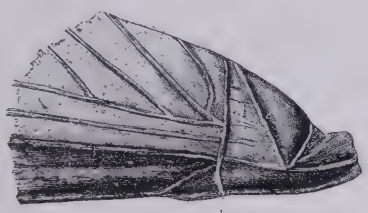


Fig. 11.— Les ailes des termites sexués, mâles et femelles, sont d'un usage très restreint. Aussitôt après la courte envolée qui suit l'essaimage, ces insectes, redescendus sur le sol ou les plantes, se débarrassent de leurs ailes.

La figure ci-dessus représente la base d'une aile de termite, avec la suture ou ligne de moindre résistance qui la traverse.

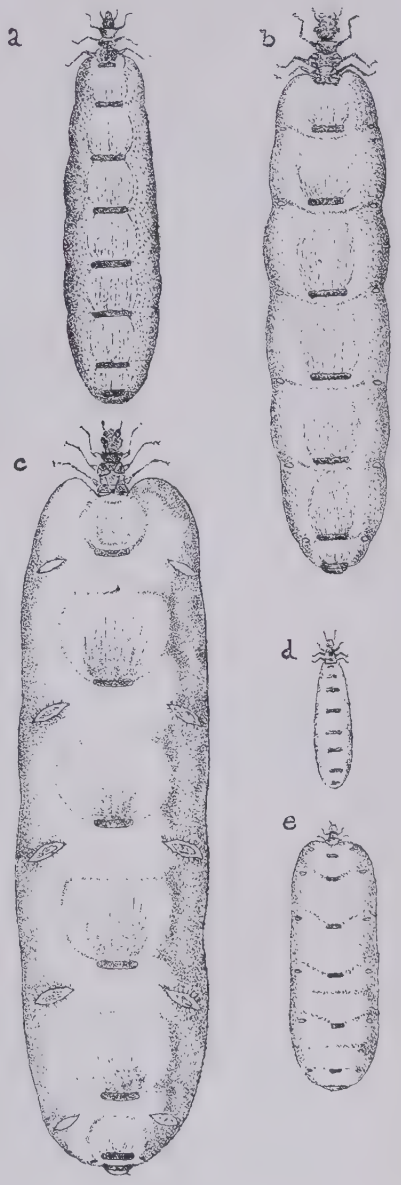


Figure 12.

Fig. 12. — Quelques reines de termites du Congo, en grandeur naturelle.

Dessin exécuté par M. Gisseleire, d'après Yngve Sjöstedt, (*Monographie der Termiten Afrikas*).

a) Reine *d'Acanthotermes militaris.* (Hagen).

b) Reine de *Termes* (*Odontotermes*) *latericus* Hav.

c) Reine de *Termes natalensis* Hav.

d) Reine d'*Eutermes* (*Anoplotermes*) *lateralis* (Walk).

e) Reine d'*Eutermes* (*Cephalotermes*) *rectangularis* Sjöst.

Structure des soldats et ouvriers. — Comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, les soldats et les ouvriers termites, très nom-

breux, sont des formes larvaires à développement arrêté, mais qui sont définitivement fixées. Ils sont *stériles* et *aptères*. La tête des soldats est très différente de celle des sexués; elle est parfois aussi grande que tout le reste du corps, est toujours fortement chitinisée et présente les modifications les plus diverses. Chez l'ouvrier, la tête est toujours arrondie.

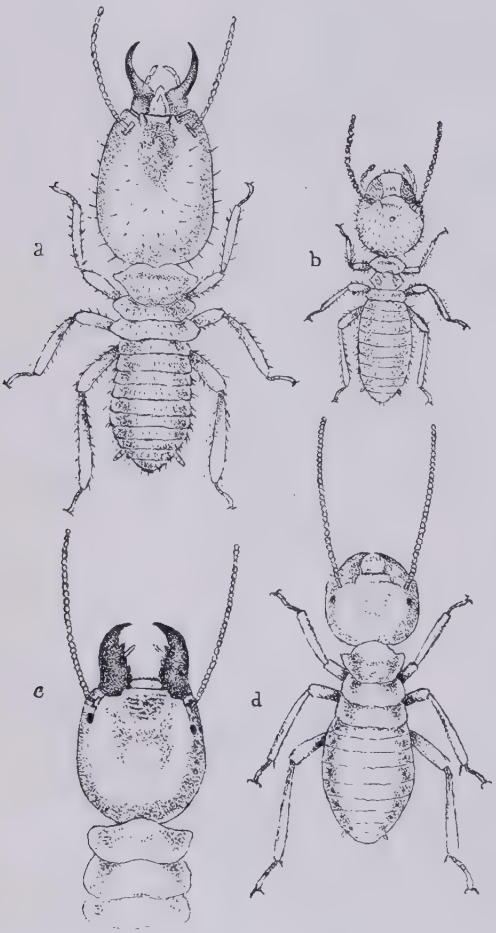


Fig. 13. — (*a*) Grand soldat et (*b*) grand ouvrier de *Termes natalensis* Hav., agr. 4/1. Les yeux sont absents. La tête des soldats diffère fort de celle des sexués; elle est parfois aussi grande que tout le reste du corps, est toujours fortement chitinisée et est très modifiée suivant les espèces.

La tête des ouvriers est toujours arrondie.

(*c*) Soldat et (*d*) ouvrier d'*Hodotermes Aurivillii* Sjöst, agr. 4/1. Chez les *Hodotermes*, les deux castes stériles (soldats et ouvriers) possèdent de chaque côté de la tête, un œil à facettes, noir, très distinct, un peu plus petit que celui des individus ailés.

Dessiné par M. Gisseleire, d'après Sjöstedt.

Les soldats et ouvriers sont ordinairement complètement aveugles, sauf chez les formes inférieures. Chez les *Hodotermes*, les deux castes possèdent, de chaque côté de la tête, un œil à facettes, noir, très distinct, semblable à celui des individus ailés, mais un peu plus petit. Les facettes sont grossières et irrégulièrement distribuées. L'œil est placé derrière l'insertion de l'antenne et est dirigé, plus ou moins vers le haut. Chez les *Calotermes*, les soldats (la seule caste stérile existante) sont pourvus d'yeux à facettes réduits, non proéminents, quelquefois rudimentaires (voir fig. 13).

Les antennes des soldats sont, en général, plus allongées que celles des individus ailés; elles ont, tantôt le même nombre d'articles,

tantôt un ou deux en moins. Les antennes des ouvriers sont plus courtes que celles des individus ailés, mais elles ont souvent un article de plus.

Les mandibules des soldats sont, généralement, très développées, allongées, mais très diversement modifiées, suivant les espèces. Chez les unes, elles sont assez courtes, puissantes, avec l'extrémité courbée vers l'intérieur, et présentent de fortes dents sur leur bord interne, en plus grand nombre à la mandibule gauche qu'à la droite. Chez d'autres, elles sont, soit de la forme normale, recourbées, à bord interne coupant, soit très longues et très minces, ou bien asymétriques,

Fig. 14. — Un nasutus de termite africain : *Eutermes usambarensis* Sjöst.
Espèce récoltée à Amani (Usambara), ancienne Afrique orientale allemande.
D'après Sjöstedt, ce serait une espèce arboricole, à nid de carton.

la gauche étant courbée différemment de la droite, ou bien encore rudimentaires, la tête étant alors prolongée en un rostre conique perforé, émettant une secrétion visqueuse (les *nasuti* des *Eutermes*) (voir fig. 14 et 15).

Le labre, chez les soldats, est variable, plus développé, en général, que chez l'individu ailé, et de forme très différente. Les machoires et la lèvre inférieure paraissent relativement moins développées que chez l'individu ailé, mais les palpes sont toujours au moins aussi longs.

Chez les ouvriers, les mandibules et les autres pièces buccales sont très semblables à celles des individus ailés; les dents des mandibules sont cependant moins proéminentes.

Le thorax des soldats et celui des ouvriers sont semblables. Les ailes manquent totalement. Les deux castes sont stériles, sauf quelques cas exceptionnels, mais on constate souvent la présence d'organes génitaux mâle ou femelle, rudimentaires. L'abdomen des ouvriers est peu chitinisé et, le plus souvent, très développé.

Quelles sont les particularités les plus intéressantes de la structure interne des termites ?

L'étude de l'anatomie des termites a été poussée très loin par divers spécialistes (1). Nous nous bornerons à indiquer ici les particularités de la structure interne de ces insectes, dont la connaissance pourra nous être utile, dans la suite.

(1) L'anatomie des termites a été étudiée par Hagen (a), (1860), Fr. Muller (e), (1875), et plus récemment par Nils Holmgren (b), de la Hochschule, de Stockholm, qui a fait paraître dans les comptes rendus de l'Académie des Sciences de Suède (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar), une savante étude (Termitenstudien) sur la matière (1909).

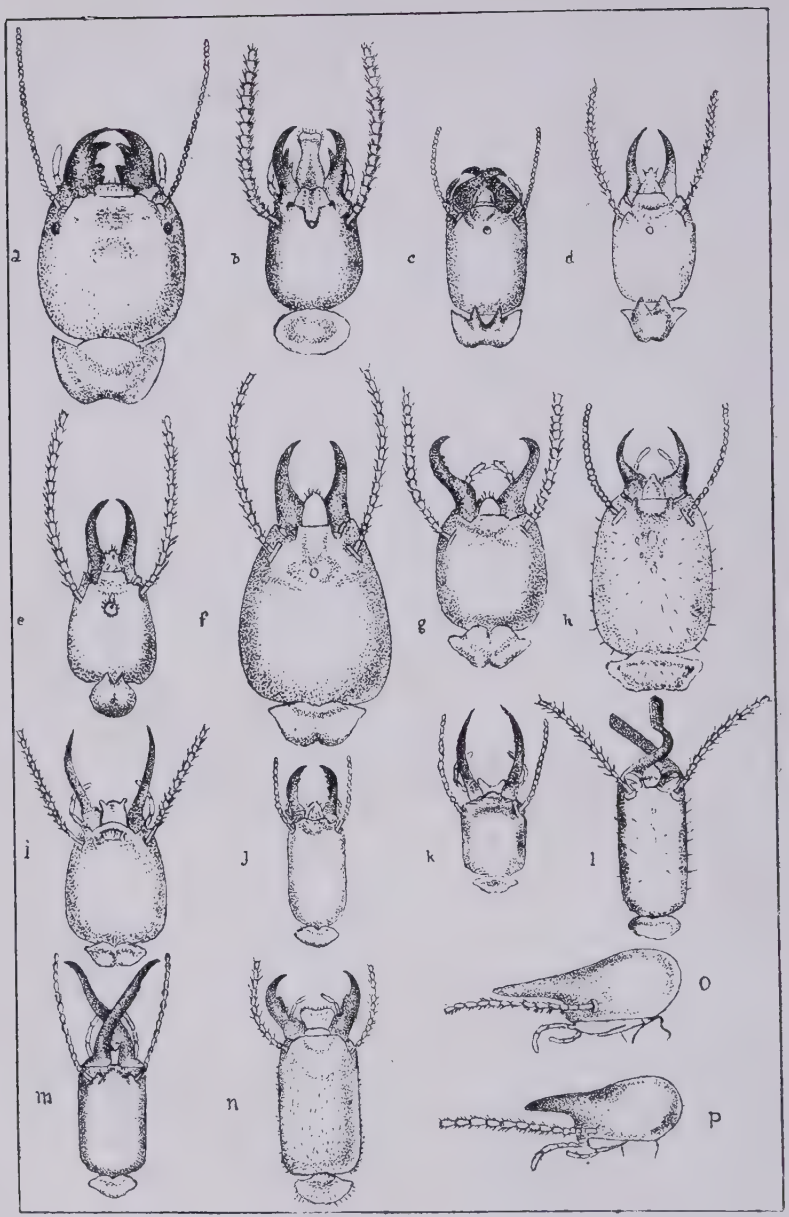


Fig. 15. — Têtes de soldats de termites congolais. Les mandibules des soldats sont ordinairement très-développées, allongées, mais très diversement modifiées suivant les espèces. Pour montrer clairement la grande variation dans la forme des mandibules, nous avons reproduit dans cette planche, la tête des soldats de 16 espèces différentes de termites existant au Congo. Cette planche a été dessinée sur nos indications, par M. Gisseleire, attaché à la direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies, à l'aide des dessins originaux du Prof. Yngve Sjöstedt *(Monographie der Termiten Afrikas)*.

a) Tête du soldat de l'*Hodotermes mossambicus* Hag., ag. 4/1. — b) Tête du petit soldat du *Rhinotermes putorius* (Sjöst), ag. 15/1. — c) Tête du grand soldat de l'*Acanthotermes militaris* (Hagen), ag. 4/1. — d) Tête du petit soldat de l'*Acanthotermes militaris* (Hagen), ag. 9/1. — e) Tête du petit soldat de l'*Acanthotermes acanthothorax* (Sjöst), ag. 12/1. — f) Tête du grand soldat du *Termes gabonensis* (Sjöst), ag. 4/1. — g) Tête du grand soldat du *Microtermes crucifer* (Sjöst), ag. 4/1. — h) Tête du grand soldat du *Termes natalensis*, (Hav.) ag. 4/1. — i) Tête du soldat de l'*Eutermes Aurivillii* (Sjöst), ag. 8/1. — j) Tête du soldat de l'*Eutermes* (*Microcerotermes*) *fuscotibialis* (Sjöst), ag. 8/1. — k) Tête du soldat de l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *arboricola* (Sjöst), ag. 8/1. — l) Tête du soldat de l'*Eutermes* (*Anoplotermes*) *socialis* (Sjöst), ag. 8/1. — m) Tête du soldat de l'*Eutermes* (*Mirotermes*) *baculi* (Sjöst), ag. 8/1. — n) Tête du soldat de l'*Eutermes* (*Cephalotermes*) *rectangularis* (Sjöst), ag 4/1. — o) Tête du nasutus (soldat) de l'*Eutermes latifrons* (Sjöst), ag. 13/1. — p) Tête du nasutus de l'*Eutermes arborum* (Smeath), ag. 15/1.

Les deux dernières figures représentent des têtes de nasuti ou soldats d'*Eutermes*, vues latéralement.

Ces nasuti ont des têtes vraiment spéciales et quelque peu fantastiques. Elles sont constituées par une sorte de sac ou ampoule secrétant un liquide visqueux, qui sort par un bec ou rostre conique perforé.

A ce point de vue, l'organe le plus important des termites est le *tube digestif*.

Les diverses parties du canal alimentaire des termites varient évidemment, comme structure et dimensions, suivant l'âge, les castes et les espèces. Nous reproduisons, d'après Holmgren (*b*), quelques schémas de tubes digestifs d'ouvriers et d'individus ailés d'espèces africaines (voir fig. 17) (1), et d'après Bugnon, le tractus intestinal plus détaillé d'un soldat de *Termes ceylonicus* Wasm. de Ceylan (voir fig. 16).

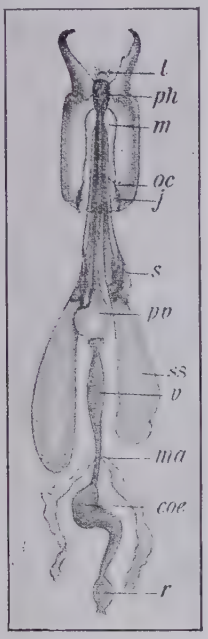


Fig. 16. — Système digestif du soldat de *Termes ceylonicus*, Wasm. (D'après Bugnion) x7.

l) Labre ;
ph) Hypopharynx ;
j) Gorge ;
oc) Foramen occipital;
s) Glandes salivaires;
ss) Réservoirs salivaires ;
pv) Gésier ou proventricule ;
v) Ventricule ou estomac ;
ma) Tubes de Malpighi ;
coe) Cœcum ;
r) Rectum renflé ou vésicule stercorale.

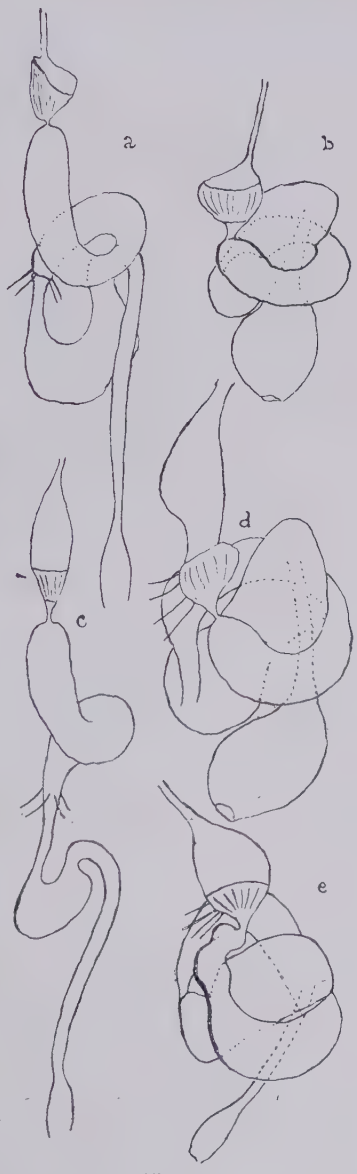


Fig. 17

Fig. 17. — Schémas du tube digestif d'ouvriers et d'individus ailés d'espèces africaines de termites.

Dessinés d'après Nils Holmgren.

(*Termitenstudien I. Anatomische Untersuchungen*)

a) Tube digestif d'un individu ailé de *Termes goliath* Sjöst.

b) Tube digestif d'un ouvrier de *Termes (Odontotermes) badius* Hav.

c) Tube digestif d'un individu ailé de *Termes (Odontotermes) vulgaris* Hav.

d) Tube digestif d'un ouvrier de *Termes (Odontotermes) vulgaris* Hav.

e) Tube digestif d'un ouvrier d'*Acanthotermes spiniger* Sjöst.

(1) (a) Individu ailé de *Termes goliath* Sjöst. ; (b) ouvrier de *Termes* (*Odontotermes*) *badius* Hav. ; (c & d) individu ailé et ouvrier de *Termes* (*Odontotermes*) *vulgaris* Hav. ; (e) ouvrier d'*Acanthotermes spiniger* Sjöst.

Voici encore, d'après Bugnion (*a*) la description des diverses parties du tube digestif d'un ouvrier d'*Eutermes monoceros* Koen., le termite noir de Ceylan. Ce tube est d'une longueur modérée : 12 mm., soit trois fois la longueur du corps, et comprend :

Le *pharynx* dans lequel s'ouvrent les conduits des deux *glandes* et des deux *réservoirs salivaires*. Ces derniers constituent deux poches bien développées, contenant un liquide visqueux, transparent, de couleur ambrée (1).

L'*œsophage*, auquel est appendu un *jabot* vésiculeux, placé latéralement, et le *gésier*, séparé (Termes) ou non séparé (Eutermes) par un étranglement.

Fig. 18. — Structure interne d'une reine de termite.

Reine de *Termes Redemanni*, Wasm. de Ceylan, disséquée par la face dorsale. Vue du tube digestif et des ovaires. Grandeur naturelle.

(D'après E. Bugnion).

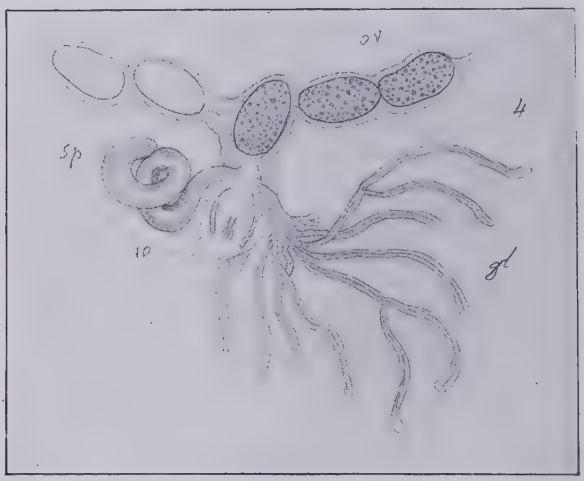


Fig. 19. — Structure de l'appareil génital d'une reine de termite.

Reine de *Termes obscuriceps* Wasm. de Ceylan. — Portion terminale de l'appareil génital x 15.

gl) Glande sébifique ;
ov) oviductes ;
sp) spermathèque ;
va) vagin.
(D'après E. Bugnion)

L'*estomac* ou *ventricule chylifique*, qui est mince et simple et en forme de fuseau allongé (2). A son extrémité postérieure, s'insèrent les *tubes de Malpighi* (quatre à huit), longs et sinueux.

L'*intestin propre* que l'on peut diviser en cinq parties distinctes. Celle du milieu, qui forme un renflement arrondi, plus gros que le

(1) D'après Bugnion, chez certains individus de *Termes Redemanni* Wasm. (soldats notamment), ces poches rempliraient les trois quarts environ de l'intérieur du corps.

(2) Pour la structure de l'estomac, voir J. Feytaud (*a*).

jabot, est remplie, comme celui-ci, d'une matière noire. C'est le *coecum* distendu, constituant un réservoir destiné à emmagasiner une partie du bois mort absorbé. Il est plus développé chez les ouvriers à régime exclusivement xylophage, que chez les soldats. La partie suivante est une sorte de *colon* étroit et allongé, séparé par un étranglement de la dernière partie, volumineuse, ovalaire, remplie de liquide noir, qui constitue le *rectum renflé* ou *vésicule stercorale*.

Signalons aussi que l'intestin postérieur des termites, surtout celui des ouvriers et soldats, est rempli d'infusoires ciliés qui semblent associés à ces insectes par une sorte de symbiose.

L'appareil reproducteur des termites est peu compliqué. Chez les femelles, il consiste en un nombre variable de *tubes ovariques* allongés, s'ouvrant chacun séparément dans l'*oviducte*. Les deux conduits s'unissent pour former un court *utérus*, muni d'un *spermatèque* et d'une autre glande. Nous savons déjà que le nombre de tubes ovariques est sujet à une variation extrêmement grande, suivant les espèces et suivant l'âge de la femelle fécondée (voir fig. 18 et 19).

L'ampoule céphalique des Eutermes

Fig 20. — Soldat nasutus de l'*Eutermes monoceros* Koen.,le termite noir de Ceylan x8 (D'après Bugnion).

La tête de ce soldat renferme une ampoule glandulaire, qui sécrète un liquide visqueux, sortant par un rostre conique perforé.

Ce liquide visqueux sert principalement à engluer les fourmis qui attaquent le nid.

Fig. 21. — Coupe de la tête du soldat nasutus de l'*Eutermes monoceros* Koen,, montrant l'ampoule céphalique glandulaire x 38. (D'après Bugnion).Remarquer le tube cylindrique,graduellement rétréci, qui va de l'ampoule à l'extrémité du rostre et qui constitue le canal excréteur.

L'ampoule céphalique est une particularité anatomique intéressante. Elle se trouve dans la tête des soldats de certaines espèces de termites (*Eutermes*). Comme déjà signalé en parlant de la structure externe, ces soldats, appelés *nasuti*, possèdent des mandibules rudimentaires, mais, par contre, la tête est terminée par une sorte de rostre

conique perforé, ou corne frontale. Ce rostre, à extrémité mousse garnie de quelques poils, n'est pas destiné à piquer, mais sert à émettre un liquide visqueux, provenant d'une glande ou ampoule arrondie, remplissant la partie postérieure de l'occiput et jouant le rôle de réservoir. Un tube cylindrijue, graduellement rétréci, va de l'ampoule à l'extrémité du rostre et constitue le canal excréteur (1). Le liquide visqueux, ainsi émis, sert aux nasuti comme principal moyen de défense (voir fig. 20 et 21).

Structure interne du soldat du *Coptotermes ceylonicus* Hav.

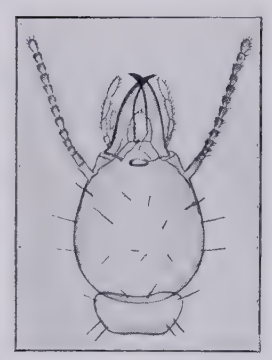


Fig. 22. — Tête montrant le pore frontal x 12. (D'après E. Bugnion).

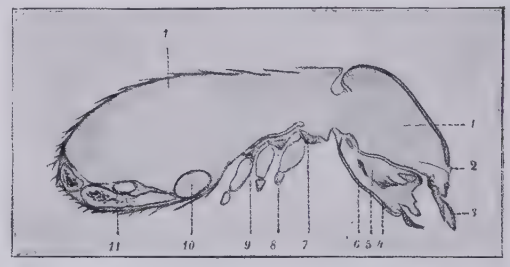


Fig. 23. — Coupe longitudinale x 13. (Dessin de N. Popoff, d'après E. Bugnion).
1. Poche a latex (occupant la tête et presque tout le corps). — 2. Pore frontal. — 3 Labre — 4. Menton. 5. Ganglion sous-œsophagien. — 6. Œsophage. — 7, 8, 9. Ganglions thoraciques. — 10. Estomac. — 11. Intestin postérieur rempli de *Trichonymphides*, (parasites protozoaires internes qui seraient nécessaires à la digestion de la cellulose).
Le soldat du *Coptotermes ceylonicus* Hav., le termite à latex de Ceylan, possède une vaste poche ou cavité, qui n'occupe pas seulement l'intérieur de la tête, mais s'étend au travers du thorax jusqu'au bout de l'abdomen et secrète par un pore frontal, un liquide particulier, semblable à du latex de caoutchouc.

Enfin, une autre particularité anatomique curieuse, nous est offerte par le termite à latex de Ceylan (*Coptotermes ceylonicus* Hav.). Les soldats de cette espèce possèdent une vaste *poche* ou cavité, qui n'occupe pas seulement l'intérieur de la tête, comme l'ampoule des *Eutermes*, mais s'étend au travers du thorax, jusqu'au bout de l'abdomen et secrète un liquide particulier, semblable à du latex de caoutchouc (2) (voir fig. 22 et 23). Pour la description de cette poche, voir Bugnion (*c*).

---

(1) M. Bugnion (a) a donné une description complète de l'ampoule céphalique du soldat de l'*Eutermes monoceros* Koen., le termite noir de Ceylan (voir fig. 20 et 21).

(2) Le soldat du termite à latex émet ce liquide lorsqu'on le moleste. Une gouttelette blanche suinte alors brusquement par une ouverture arrondie (pore frontal), située au dessus du labre et y demeure assez longtemps sans s'écouler.

CHAPITRE II.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET CLASSIFICATION DES TERMITES

Nombre d'espèces de termites.

Les contrées tropicales et sub-tropicales du globe forment l'habitat naturel des termites. Un petit nombre d'espèces se rencontre, il est vrai, sous des climats plus tempérés: Europe méridionale, Etats-Unis, etc., mais c'est dans les régions voisines de l'Equateur: Indes et Ma-

Fig. 24. — Une termitière du Katanga (Congo belge).

Ces termitières géantes sont très fréquentes dans le Haut-Katanga. Elles y constituent un des traits caractéristiques de la physionomie du pays. Sous leur forme ordinaire, telle que la représente la photographie ci-dessus, elles ressemblent à des monticules coniques à large base et à sommet régulièrement arrondi. Lors de la construction du chemin de fer de Sakania à Elisabethville, elles ont constitué un grand obstacle à l'établissement de la voie. Il a fallu les faire sauter à la dynamite. — Photo du Dr Eric v. Rosen dans Y. Sjöstedt (*Revue zool. afric.* II, fasc. 3. 1913, p. 391).

laisie, Australie, Amérique du Sud et surtout dans le continent africain, que ces insectes constituent un caractère essentiel de la faune, et cela, tant par leur abondance, la diversité des espèces et la perfection de leur vie sociale, que par l'importance de leurs dégâts.

Avant d'entrer dans quelques détails sur la distribution des termites dans les diverses parties du monde, donnons une idée du nombre d'espèces actuellement connues. En 1858, Hagen (*a*), dans sa monographie, citait quelque soixante espèces de termites. Dans la suite, ce nombre s'accrut rapidement, grâce aux recherches et travaux d'Haviland, Wasmann, Froggatt, Sjöstedt, Silvestri et autres, et moins d'un demi-siècle plus tard, en 1904, l'entomologiste belge Desneux (*b*), dans son travail d'ensemble sur les termites, pouvait réunir 343 espèces et sous-espèces (1).

En 1911-1912, ce chiffre était encore augmenté de plus de 230 formes. Le professeur suédois Nils Holmgren (*c*), dans ses *Termitenstudien,* classait d'après une systématique nouvelle, 575 espèces de termites, dont 206 pour l'Afrique et les îles voisines.

Mais là ne s'est pas arrêté le progrès. Les années 1912 à 1922 ont été très fructueuses, et l'on peut affirmer que l'on connaît actuellement dans le monde, bien plus de mille espèces et sous-espèces de termites, dont plus de 400 se rencontrent en Afrique et dans les îles voisines (2).

Et l'on est loin encore de clôturer la liste. Bien des contrées tropicales n'ont été que peu explorées, jusqu'à présent, au point de vue entomologique. Si nous prenons le continent africain, où cependant tant de formes nouvelles de termites ont été découvertes, au cours de ces dernières années, il y existe encore des régions entières qui n'ont jamais été parcourues par un entomologiste recueillant des spécimens de termites, telles, par exemple, tout le Soudan français. Au Congo belge, qui est, de toutes les colonies africaines, celle où le plus d'espèces de termites a été signalé (95 espèces et sous-espèces étaient connues en 1917), les régions qui ont été explorées scientifiquement, au point de vue de la distribution de ces insectes sociaux, sont de faible étendue, en comparaison de la surface totale de la colonie. Il faut donc s'attendre à ce que le nombre vrai des espèces

---

(1) En 1900, le professeur suédois Y. Sjöstedt (a) décrivait, dans sa *Monographie der Termiten Afrikas,* 82 espèces africaines de termites et, trois années plus tard, en 1903, un autre termitologue distingué, le professeur italien F. Silvestri (b), dans ses « *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' America meridionale* », citait 53 espèces et 12 sous-espèces de termites sud-américains. En 1904, M. Sjöstedt, dans une addition à sa monographie (*Nachtrag*) portait le nombre d'espèces africaines connues à 121.

(2) Nous donnons à la fin de ce travail une liste aussi complète que possible des espèces africaines de termites. Cette liste a été établie après recherche et étude de tous les travaux de systématique termitologique parus dans les revues scientifiques jusqu'en 1921. En 1917 déjà, le chiffre total des espèces, sous-espèces et variétés africaines atteignait 405.

existantes de termites dépasse de beaucoup, le nombre de celles actuellement connues et qu'il se rapproche du nombre énorme d'espèces de fourmis jusqu'à présent étudiées et décrites. A ce sujet, signalons que

Fig. 25. — Etats-Unis — Dégâts effectués par les termites aux boiseries des habitations. Plancher de pin supportant le parquet en chêne montré fig. 26. Il est déchiqueté par les termites. Photographie originale de M. C. H. Popenoe. (D'après Th. Snyder).

les collections des spécialistes actuels, MM.A. Forel, C. Emery, Wheeler, etc., contiennent des spécimens d'environ cinq mille espèces, sous-espèces et variétés de fourmis.

Aperçu sur la distribution des termites et sur leurs dégâts dans les différentes contrées.

Il existe actuellement une documentation assez considérable sur la distribution des termites dans les différentes parties du monde. Nous aurions donc voulu nous étendre plus longuement sur ce sujet, afin de mieux montrer l'importance de ces insectes et les dégâts qu'ils exercent partout, mais le cadre de notre travail nous force, à regret, à nous borner aux faits principaux. Nous don-

nons toutefois, pour chaque région, des indications bibliographiques suffisantes pour permettre au lecteur d'obtenir aisément des renseignements plus étendus sur la matière.

Fig. 26. — Etats-Unis. — Dégâts effectués par les termites aux boiseries des habitations. Parquet en chêne rongé et alvéolé par le *Leucotermes* (*Reticulitermes*) *flavipes* Kollar. Washington D. C., juillet 1915. Photographie originale de M. C. H. Popenoe. (D'après Th. Snyder).

Notre exposé passera assez rapidement sur la faune termite des contrées non africaines, pour finir, en traitant, d'une façon plus détaillée, la distribution de ces insectes dans le continent africain et les îles voisines.

A. — EUROPE, ASIE OCCIDENTALE ET AMERIQUE DU NORD

L'habitat des termites en *Europe* est limité actuellement à un département français du centre et aux pays qui bordent la Méditerranée. Il n'y a pas de termites, plus au Nord (1).

Cependant, durant l'époque tertiaire, les termites étaient très abondants sous les latitudes septentrionales, puisque les paléontolo-

(1). Quelques cas d'introduction accidentelle, par des bois exotiques, ont cependant été signalés. Citons la colonie de termites découverte, en 1874, dans la Palm House des Jardins botaniques royaux de Kew (Londres), et les *Leucotermes flavipes* Kollar trouvés dans les boiseries de certaines chambres du palais impérial de Schœnbrunn, près de Vienne (R. Mac Lachlan (*a*)).

gistes (1) ont décrit les restes fossiles de près de cinquante espèces de termites, découverts dans les couches oligocènes et miocènes de l'Europe centrale et septentrionale et de l'Amérique du Nord (2). Il semble

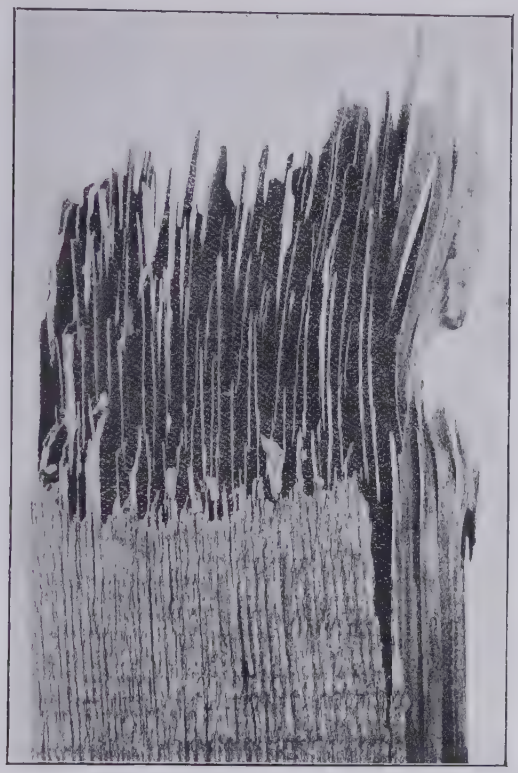


Fig. 27. — Etats-Unis. — Dégâts effectués par les termites aux boiseries.
Seuil de grange en pin, découpé en rubans par un *Leucotermes*, à Mayfield, Kansas.
(D'après une photographie originale de M. Th. Snyder).

qu'à cette époque, le climat de ces régions devait être bien plus chaud que dans les conditions actuelles, puisqu'il permettait l'existence d'es-

(1) Parmi les savants qui ont le plus contribué à la connaissance de la faune termite fossile, il faut citer le professeur Heer (a-b) (1848), le Dr. Hagen (a), (1855-60) qui, dans sa monographie a décrit vingt espèces fossiles, Steizel (1878), l'américain Scudder (a-b, c) (1877-90), et surtout Handlirsch (b) du Museum d'histoire naturelle de Vienne qui, dans son important ouvrage " *Die Fossilen Insekten* ,, (1907-08), classe les 56 formes connues, parmi lesquelles les types les mieux représentés sont *Calotermes, Termopsis, Porotermes, Eutermes et Termes.*

(2) Des restes de termites ont également été découverts dans les calcaires lithographiques de Solenhofen, en Bavière, qui appartiennent aux formations *secondaires* jurassiques. Il est très douteux que les termites existaient déjà, durant la période carbonifère (primaire).

pèces actuellement confinées aux contrées plus proches de l'Equateur (1).

De nos jours, l'espèce européenne de termites la plus importante est le *Leucotermes lucifugus* Rossi, indigène d'après les uns, d'origine

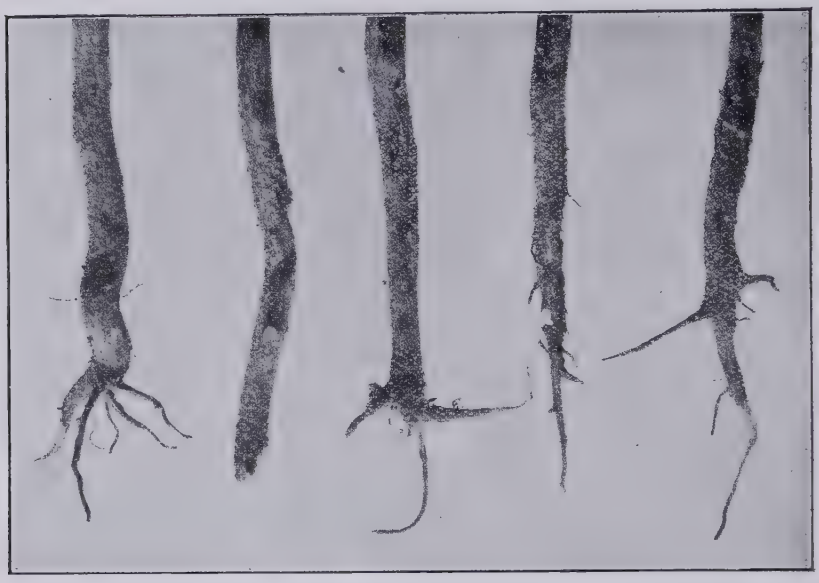


Fig. 28. – Etats-Unis. — Dégâts effectués par les termites, aux plantations de coton. Racines de cotonniers atteintes d'une maladie cryptogamique (root-rot) et attaquées par les termites, à Plano, Texas, 12 juillet 1910. — Photographie originale de M. E. S. Tucker. (D'après Th. Snyder).

mexicaine d'après E. A. Schwarz. Suivant M. Chaine (*a-b*), ce *Leucotermes* infeste une grande partie du département de la Charente inférieure, où ses dégâts n'intéressent pas seulement les bois morts, mais encore toutes espèces de plantes vivantes : arbres, arbustes, plantes ornementales, légumes et céréales. Les jeunes aulnes et les Pelargoniums sont régulièrement attaqués ; d'autres plantes le sont occasion-

(1) On a découvert, jusqu'à présent, une vingtaine d'espèces de termites dans l'ambre jaune rejeté par la mer sur les plages de la Baltique et qui appartient à l'oligocène inférieur (tertiaire). On suppose que cet ambre est la résine fossilisée de conifères préhistoriques et que les termites ailés mâles et femelles, essaimant des nids qui devaient abonder dans ces antiques forêts, sont allés s'y engluer en voletant de çi de là, lors de leur vol nuptial. Leurs restes y ont été conservés, pendant les âges, d'une manière parfaite, si bien qu'actuellement les entomologistes peuvent les décrire, avec la plus complète exactitude. (voir fig. 29).

D'autres termites ailés sont tombés dans la vase molle qui, séchant rapidement, s'est transformée, au cours des temps, en pierre, mais a conservé intacte, l'empreinte parfaite de leurs délicates structures (formations miocènes de Croatie, de Bade, du Colorado (Etats-Unis), etc.).

nellement. On rencontre également ce *Leucotermes* dans toutes les provinces méridionales de la France et dans tout le Sud de l'Europe, y compris les îles méditerranéennes. Le professeur Grassi et le docteur Sandias (*a*) ont publié, en 1894, une monographie de cette espèce, qu'ils étudièrent en Sicile.

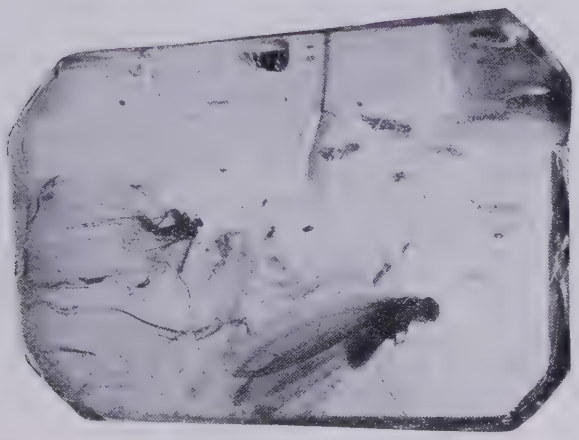


Fig. 29. — Termite fossile admirablement conservé à l'intérieur d'un fragment d'ambre jaune de la Baltique. Il s'agit du *Termes antiguus* Germ. *gracilis* Pictet. Ce spécimen unique provient des collections du Musée d'Histoire naturelle de Bruxelles. M. Severin, conservateur au musée, a bien voulu nous autoriser à en faire une reproduction photographique, dont l'exécution n'a pas été sans présenter certaines difficultés. Remarquez aussi, vers le milieu à gauche, un moustique fossile très facile à identifier.

A l'époque tertiaire (oligocène inférieur), le climat de l'Europe septentrionale était beaucoup plus chaud que de nos jours. Les termitières abondaient dans les antiques forêts de conifères de la Baltique. Le termite ailé reproduit ci-dessus, fraîchement sorti du nid et voletant de-ci de-là, est allé s'engluer dans la résine qui suintait du tronc d'un pin. Un petit moustique eût le même sort. Tous deux, enrobés dans la résine liquide, furent soustraits à l'action des agents de destruction. Plus tard, ce mausolée original, détaché de l'arbre et tombant à terre, s'y fossilisa au cours des siècles et devint le petit bloc d'ambre qui permet à nos yeux de contempler, dans un état de conservation parfaite, ces insectes qui vivaient, il y a tant de milliers d'années.

Le *Calotermes flavicollis*, originaire de l'Afrique du Nord, se rencontre à peu près dans les mêmes régions européennes que le *Leucotermes lucifugus*. En Languedoc et en Provence (France), ce termite attaque les troncs d'arbres, mais très rarement les bois de construction (1).

En *Asie occidentale*, les termites semblent relativement peu abondants. Cinq espèces ont, jusqu'à présent, été signalées en Perse et au Turkestan (2). Notons que dans *History of Arabia*, de M. Erichton,

(1) Une espèce de Calotermes (*C. praecox*) a été signalée à l'île Madère.

(2) Les cinq espèces signalées au Turkestan sont : *Hodotermes turkestanicus* Jac., *H. vagans septentrionalis* Jac., *H. angerianus* Jac., *H. murgabicus* Vas. et *H. baekmanianus* Vas. Les deux premières sont les plus connues. Dans un article paru en 1916, dans le *Géologue russe* (en russe), M. N. A. Dimo (a) montre le rôle important joué par les termites dans la formation des sols du Turkestan. Ses observations furent faites en 1908-15, dans le Désert de la Mort, (province de Samarcande).

il est dit que ces insectes font beaucoup de dégâts aux jeunes arbres et que les Arabes protègent ces derniers en enduisant l'écorce de fumier de mouton (1).

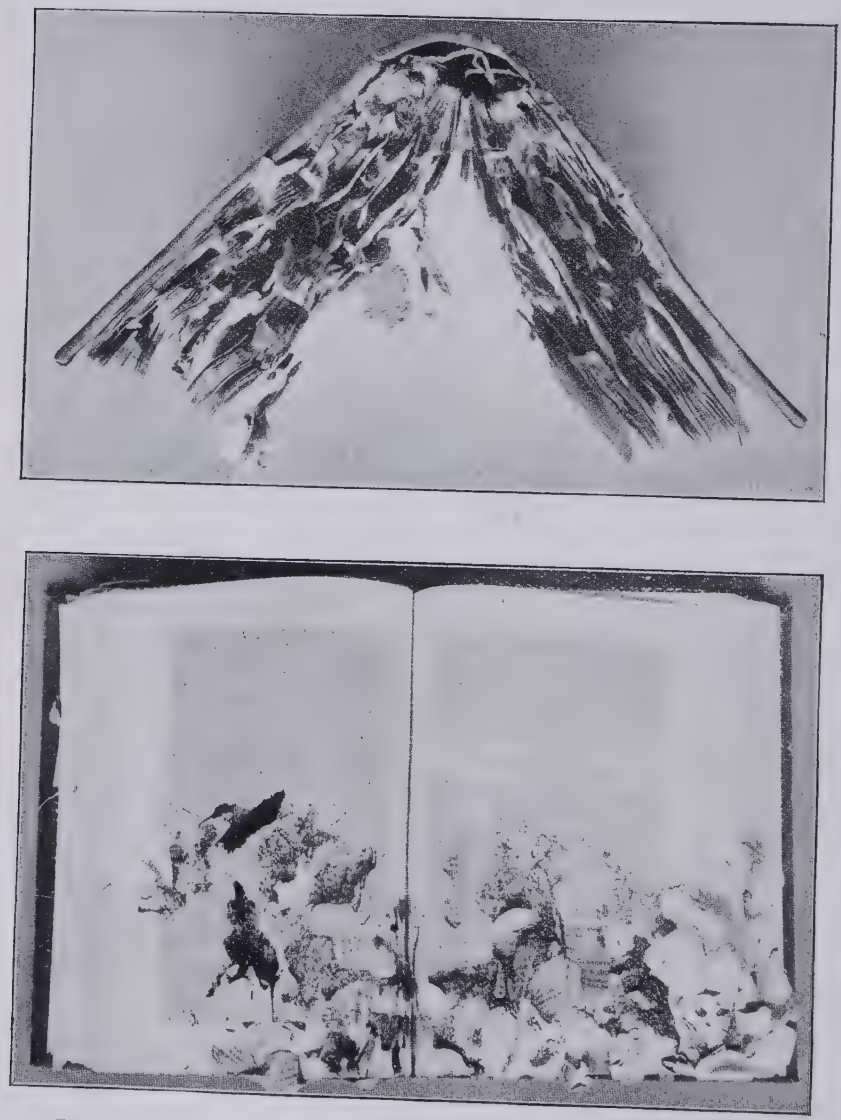


Fig. 30. — Etats-Unis. — Dégâts effectués par les termites aux bibliothèques et archives. Dans beaucoup de régions, les termites constituent les pires ennemis des livres, archives et documents. Voici un livre d'une librairie de Van Buren, Arkansas, abîmé par les termites. En dessous, le livre ouvert : au-dessus, la tranche inférieure du même volume. (D'après des photographies originales de M. Th. Snyder).

(1) M. F. Silvestri (k), vient de décrire une nouvelle espèce de termite : *Microcerotermes diversus* sp. n., habitant la Mésopotamie. Cet insecte est très commun à Amara (Basse-Mésopotamie), où il établit ses colonies, sous l'écorce des arbres morts, notamment sous celle des abricotiers.

En ce qui concerne l'*Amérique du Nord*, les trois espèces de termites les plus communes aux *Etats-Unis* appartiennent au genre *Leucotermes (Reticulitermes)* ; elles se ressemblent grandement, comme caractères extérieurs et comme mœurs, sont destructrices de bois, vivent dans des nids souterrains et ont une distribution plutôt septentrionale.

Le *Leucotermes flavipes*, Kollar, est suivant Marlatt (*a*), l'espèce indigène la plus répandue dans tous les Etats de l'Union, se rencontrant de l'Atlantique au Pacifique et du Canada au golfe du Mexique. On l'a trouvé dans les montagnes du Colorado et du Washington, à

Fig. 31. — Etats-Unis. — Dégâts effectués par les termites aux plantes de pépinières. Jeunes plantes de noyer pecan, tuées par le *Leucotermes flavipes*, Wortham Miss., 14 juillet 1913. D'après une photographie originale de M. J. H. Paine. — (D'après Th. Snyder).

une altitude de plus de 2,000 mètres. Le *Leucotermes lucifugus* Rossi espèce méditerranéenne, se rencontre dans le Texas, l'Arizona, le Kansas, le Colorado et la Caroline du Sud et il est probable qu'il existe également dans d'autres Etats (1). Quant au *Leucotermes virginicus* Banks, espèce aborigène, il est signalé dans le district de Columbia et

(1) Les moyens de prévenir et de combattre les ravages des termites, ont été très bien étudiés aux Etats-Unis Les spécialistes du Bureau d'Entomologie du Dépar-

les Etats de Maryland et de Virginie, mais sa distribution est probablement aussi plus étendue.

Ces termites, et spécialement les deux premières espèces, commettent des dégâts très variés aux Etats-Unis. Ils rongent les menuiseries, charpentes et autres objets de bois, les livres, documents, papiers, etc. Ils s'attaquent surtout aux bois de charpente en contact avec le sol (pièces de fondation). Occasionnellement, ils s'en prennent aux arbres vivants, aux buissons et aux plantes cultivées (1) (voir fig. 25 à 28 et 30-31).

Il existe encore aux Etats-Unis d'autres espèces de termites, mais beaucoup moins importantes, au point de vue économique, que les trois *Leucotermes*. Dans la région des prairies du Texas et de l'Arizona, un termite destructeur d'herbes, l'*Amitermes tubiformans* Buckley, vit dans le sol et se nourrit de racines de graminées, qu'il couvre, ainsi que les tiges, de tubes de petit diamètre, faits de terre et d'excréments (2).

M. Holmgren (*c*), (1912), dans sa classification, signale onze espèces nord américaines de termites, soit, outre les quatre espèces citées plus haut, trois espèces de Californie, deux espèces de l'Arizona et une espèce du Texas. Enfin, une dernière espèce, le *Termopsis laticeps* Banks, existerait à l'extrême Nord-Ouest du territoire, dans le Pudget Sound de l'Etat de Washington (3).

Une étude récente de MM. N. Banks et Th.-E. Snyder porte le nombre des formes actuellement connues de termites de l'Amérique septentrionale, au Nord du Mexique, à 36 espèces et 2 variétés, réparties en 16 genres. (Voir à la fin du présent chapitre, l'annexe numéro II, relative à la distribution des termites en Amérique du Nord.)

---

tement de l'Agriculture : MM Marlatt (1902), Wheeler, (a), et plus récemment Th. E. Snyder (a, b, c), ont publié, à ce sujet, plusieurs travaux intéressants, auxquels nous aurons recours dans la partie de cette étude, traitant des moyens de lutte contre les termites.

Fin 1918, M. T. E. Snyder nous écrivait ce qui suit :

« Aux Etats-Unis, les principaux dégâts aux constructions sont faits par les espèces du genre *Reticulitermes* (*Leucotermes*) D'autres termites auxquels quelques dommages sont également imputables sont des espèces des genres *Termopsis, Calotermes, Cryptotermes et Amitermes* ».

(1) En 1918, M. Dobson R. D. (a) a signalé que quelques colonies de *Leucotermes lucifugus* Rossi, ont été trouvées aux environs de Boston, Mass. Elles avaient probablement été introduites accidentellement d'Europe.

(2) Dans le *Bull. Californian State Dept of Agric.* d'août 1920, M.R.L. Nougaret signale que le *Reticulitermes* (*Leucotermes*) *hesperus* attaque les vignobles. Il semble que cet insecte habite *l'Arundo donax*, une plante qui pousse le long des fossés et sert de brise-vent.

(3) Voir aussi les notes de Buckley, S. B. (*a*), sur deux espèces du Texas (1863), d'Harold Heath (*a*), sur les mœurs des termites de Californie (1903), et d'Hagen (*d*), sur un essaimage de termites ailés à Cambridge, Massachussets (1879), etc.

B. — INDO-MALAISIE ET EXTREME-ORIENT

Quoique le nombre d'espèces indiennes de termites paraît être relativement peu élevé, ces insectes pullulent dans certaines régions de l'Inde et les dégâts qu'ils font, particulièrement dans les provinces méridionales, sont considérables ; ils y dévorent, en général, tous les objets d'origine organique. La plupart des habitants, aux Indes, connaissent, par expérience, tout ce qu'il y a à souffrir de la part des termites et combien leurs attaques sont promptes et hardies. M. T. Bainbrigge Fletcher (*a*), entomologiste du Gouvernement de Madras, cite notamment le cas de détenus d'une prison indienne, qui s'éveillèrent, un beau matin, en découvrant que toute leur literie avait été dévorée la nuit par les termites (1).

Les billes de chemins de fer sont également, aux Indes, une des proies favorites des termites. De sérieux dommages de ce genre ont été constatés dans le secteur Nord-Ouest.

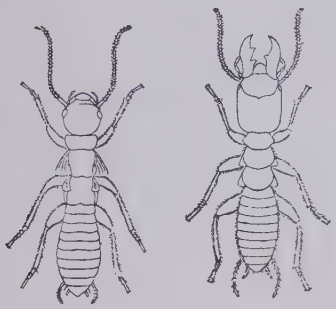


Fig. 32. — *Archotermopsis Wroughtoni* (Desn.)
Forme très ancienne de termite
existant au Cachemire (Himalaya),
à des altitudes que n'atteignent pas les autres espèces.
(Voir la note 3 de la page 46).

D'après M. Maxwell-Lefroy, le *Termes obesus*, Ramb., le termite commun des plaines de l'Inde, très répandu dans beaucoup de régions agricoles, serait seul responsable de tous les ravages faits aux bois de construction, aux arbres et cultures (canne à sucre, blé, arachide,

(1) D'après le lieutenant colonel D. D. Cunningham (*a*), la région du delta du Gange est relativement moins infestée par les termites que beaucoup d'autres parties de la péninsule indienne. Le fait est attribuable sans doute, à l'humidité excessive de cette région.

A propos des incroyables dégâts que les termites font aux constructions aux Indes, l'auteur cite le cas suivant dans son livre si intéressant et si humoristique : *Plagues and Pleasures of Life in Bengal :* Dans une maison qu'il habitait et qui était située dans les faubourgs de Calcutta, la volée inférieure de l'escalier de bois ne présentait aucun signe extérieur d'attaque et cependant elle devint si fragile, qu'elle céda sous le poids des personnes qui y montaient. Lorsqu'elle fut examinée et réparée, on constata que toute la boiserie avait été rongée intérieurement et qu'il ne restait plus qu'une mince couche superficielle de bois peint.

avoine, etc.) (1). Son nid varie suivant la nature du sol, étant tantôt souterrain, tantôt érigé en monticule conique.

Suivant M. J. Assmuth (*b*), (1915), des recherches faites dans les provinces de Bengale, Behar, Bombay et Madras, ont démontré que ce sont les espèces *Leucotermes indicola* Wasm., *Coptotermes Heimi* Wasm. et *Termes (Odontotermes) Faeœ*, qui, aux Indes, attaquent les bois de construction. Ces termites ne se rencontrent pas aux altitudes de plus de mille mètres. Dans le Sind, il semble qu'une espèce de *Microtermes* fasse également des dégâts aux bois (2).

Enfin, d'après les travaux les plus récents, le nombre d'espèces de termites connues aux Indes, s'élèverait actuellement à 36 (3). En 1919, M. Maxwell-Lefroy (*a*), dans son *Indian Insect Life*, n'en citait que 17 espèces.

En 1916, M. T. B. Fletcher (*b*) a signalé la présence dans l'Assam du *Coptotermes gestroi* Wasm.

Brauer (*a*) a décrit deux espèces de termites, pour les *îles Nicobar*, et deux autres espèces ont été signalées dans les *îles des Cocos* (côte ouest de Sumatra).

A *Ceylan*, les termites sont très abondants; le nombre d'espèces connues s'élève probablement à plus de 35 (4).

Les dégâts causés par ces insectes sont également très importants; ils s'attaquent non seulement aux boiseries des habitations, mais encore aux plantes vivantes (céréales) et à divers arbustes, tels que l'arbre à thé et l'anacardier (5) (*Calotermes militaris* Desn., *Greeni* Desn. et *dilatatus* Bug.).

---

(1) A Pusa, l'on a trouvé que les bois de teck, (*Tectona grandis*), de sissoo (*Dalbergia sissoo*) et de jarrah (*Eucalyptus sp.*) résistent naturellement aux attaques du *Termes* (*Odontotermes*) *obesus* Ramb.

(2) L'entomologiste belge J. Desneux (d) a décrit quatre espèces de termites trouvées par T. H. Bell, dans le Sind, au N.-O. de l'Inde (1905).

(3) L'espèce indienne de termites la plus curieuse est certes l'*Archotermopsis Wroughtoni*, Desn., forme très ancienne, qui se rencontre dans les vieilles souches de *Pinus excelsa*, au Cachemire (N.-O.), en plein Himalaya, à des altitudes ordinairement peu fréquentées par les termites. (voir fig. 32).

(4) Les mœurs des termites cinghalais ont été très bien étudiées par divers auteurs, au premier rang desquels se placent MM K. Escherich (d), de la Forstakademie de Tharandt, qui, en 1910, fit un voyage d'études termitologiques à Ceylan, et le professeur Bugnion, de Lausanne, qui a publié de nombreuses études sur les mœurs des termites de l'île (Voir l'importante bibliographie spéciale de ce dernier auteur). Citons encore F. Doflein (b), E. Green (a, b), W. Horn (a) et T. Petch (a, c, d), auteur d'importants travaux sur les champignons de certaines termitières cinghalaises.

(5) M. le Directeur du Département de l'Agriculture à Peradeniya (Ceylan) a bien voulu nous communiquer en 1918, un intéressant article sur les termites cinghalais, paru dans « *The Tropical Agriculturist* ».

Le *Calotermes militaris* Desn. attaque et évide les tiges des arbres à thé. Sa biologie était jusqu'à présent très peu connue, mais des recherches récentes ont permis de

Parmi les termites supérieurs (cultivateurs de champignons), deux espèces se rencontrent partout à Ceylan, sauf dans les districts les plus élevés. Ce sont les *Termes (Odontotermes) obscuriceps* Wasm.

Fig. 33. — Coupe d'une termitière de *Termes Redemanni* Wasm. à Ambalangoda (Ceylan).
Les termitières de *Termes Redemanni* et de *Termes obscuriceps* sont très abondantes à Ceylan, sauf dans les districts les plus élevés. Toutes deux sont constituées par des monticules plus ou moins coniques, de 2 mètres environ de hauteur, sur 1,20 m. à 1,50 m. de largeur.
Photographie de M. C. Ferrière, reproduite par M. E. Bugnion.

compléter nos connaissances à ce sujet. L'examen des plantes atteintes a montré que le tronc et les racines, ainsi que les plus grosses branches, étaient complètement creusés. Malgré ces dégâts, les arbres continuent à fleurir et ne montrent aucun signe extérieur de décrépitude. Le bois de cœur seul est dévoré, l'aubier et le cambium restant intacts et assurant les fonctions de la plante. Les tissus ligneux évidés sont remplacés par de la matière terreuse.

Il semble que chaque colonie de ces *Calotermes* est contenue tout entière dans l'arbre attaqué et qu'elle n'étend ses déprédations à un autre, que lorsque le premier est complètement occupé.

En ouvrant les troncs et branches attaqués, on trouve des termites à tous stades de développement : larves petites ou complètement développées, ouvriers et soldats, ainsi que quelques adultes aptères de la même taille que les ouvriers, mais se distinguant par leur couleur uniformément rougeâtre et leur tégument plus chitinisé. On ne trouva dans les nids, ni œufs, ni reine spécialisée, ni cellules d'élevage. La dissection des adultes aptères a permis de constater qu'ils contenaient des œufs bien développés, de bien plus grandes dimensions que ceux déposés par les reines spécialisées des autres espèces. Il semble donc que la biologie de ce Calotermes est très différente de celle des autres termites.

et *T. (Od.) Redemanni* Wasm. Tous deux construisent des termitières plus ou moins coniques, formées de grains de terre agglutinés, pouvant atteindre 1^{m}80 à 2 m. de hauteur, sur 1^{m}20 à 1^{m}50 de largeur à leur base. Un termite champignonniste de belle taille, le *Termes Horni* Wasm., diffère des précédents en ce qu'il n'édifie pas de dômes apparents au-dessus du sol. Les nids étant cachés sous terre, les mœurs de cette espèce sont naturellement moins bien connues. Plusieurs autres espèces (*Termes ceylonicus* Wasm., *Microtermes giobicola* Wasm., certains *Capritermes*) peuvent se rencontrer à titre de parasites dans les termitières du *Termes Redemanni* Wasm. (voir. fig. 33 et 34).

Une autre espèce curieuse, l'*Eutermes monoceros* Koenig, le termite noir de Ceylan, s'installe dans les arbres creux et existe dans tout le Low Country. Les mœurs étranges de cet *Eutermes*, ses colonnes expéditionnaires, etc., ont été étudiées par K. Escherich (*d*) et surtout par le Prof. Bugnion (*a, f, k*). Signalons encore, comme termites cinghalais intéressants : l' *Eutermes ceylonicus* Holm., qui édifie des galeries extérieures (tunnels) le long des troncs des cocotiers, et le *Coptotermes ceyloincus* Holm. (le termite à latex), dont le soldat émet, comme moyen de défense, un liquide agglutinant, qui sort par le pore frontal, sous forme d'une goutte blanche, lorsque ce termite est attaqué (1).

---

(1) D'après M. le Prof. E. Bugnion (*w*) on rencontre à Ceylan, les 35 espèces suivantes de termites : *Espèces non champignonnistes :* Cinq *Calotermes* : *militaris* Desn. ; *Greeni* Desn., (attaquant l'arbre à thé et *l'Anacardium occidentale*); *domesticus* Hav. (habitant de préférence l'intérieur des maisons) ; *dilatatus* Bug. (arbre à thé) et *ceylonicus* Holm. (bois mort) ;

Deux *Leucotermes : indicola* Wasm. et *ceylonicus* Holm, (habitant de préférence les poutres des maisons, les poteaux, les vieilles barrières, etc.) ;

Un *Coptotermes* : *ceylonicus* Holm (le termite à latex) (arbres creux) ;

Un *Arrhinotermes* : *flavus* Bug. ;

Un *Termitogeton* : *umbilicatus* Hag. (troncs pourris) ;

Dix *Eutermes* : *monoceros* Koen. (le termite noir) ; *rubidus* Hag. et *biformis* Wasm. (nids dans la terre, sous les chemins, les pelouses, etc.) ; *Escherichi* Holm. ; *lacustris* Bug. (palétuviers, etc.) ; *ceylonicus* Holm. (nids dans les racines des cocotiers) ; *Horni* Wasm. ; *longicornis* Holm. ; *hantanae* Holm. et *Kotuae* Bug. (bois mort) ;

Un *Anoplotermes* : *cyclops* Wasm. ;

Un *Hamitermes* : *ceylonicus* Holm. (nids sous les pierres ou dans le bois mort) ;

Trois *Capritermes* : *incola* Wasm. ; *ceylonicus* Holm. et *distinctus* Holm. (petites colonies sous les pierres ou dans d'autres termitières) ;

Trois *Microcerotermes* : *cylindriceps* Wasm. ; *Greeni* Holm. et *Bugnioni* Holm., (nids souterrains ou dans des crevasses faites dans l'écorce des cocotiers).

Espèces cultivant des champignons : Un *Microtermes : globicola* Wasm. (parasite dans les dômes de *T. Redemanni* Wasm.) ;

Six *Termes* : *Redemanni* Wasm. et *obscuriceps* Wasm. (dômes de grandes dimensions) ; *Horni* Wasm. (nids souterrains) ; *Escherichi* Holm. ; *ceylonicus* Wasm. (parasite dans les dômes de *T. Redemanni* Wasm. et de *T. obscuriceps* Wasm) et *convulsionarius* Koen.

Fig. 34. — Deux autres vues, d'une termitière de *Termes Redemanni* Wasm. de Ceylan.
A gauche, aspect extérieur du monticule cônique, construit de terre et grains de sable apportés de l'intérieur du nid et cimentés par la sécrétion salivaire des termites. — A droite, section de la termitière, montrant qu'elle consiste en un grand nombre de cavités ou chambres séparées, de forme ovale, avec plancher plat. Ces chambres, souvent remplies par des jardins à champignons, sont réunies par de nombreux passages. (D'après T. Petch).

Fig. 35. — La lutte contre le *Coptotermes gestroi* Wasm. dans les plantations d'Hévéas de la Malaisie. Ce *Coptotermes* attaque les *Hevea brasiliensis* (caoutchoutiers de Para) et en détruit un grand nombre. Pour anéantir les habitants des termitières souterraines, et principalement les ouvriers qui sont seuls responsables des dégâts, et la reine, procréatrice de la colonie, on insuffle dans les galeries, des vapeurs de soufre et d'arsenic, à l'aide d'un appareil spécial représenté ci-dessus. (Le Four Oaks White Ants Exterminator).

La faune termite de l'*Indo-Chine* n'est que très peu connue. Quelques espèces ont été récoltées en *Birmanie* et au *Siam*, deux en *Annam* et une au *Tonkin*. Par contre, dans la *presqu'île malaise*, une trentaine d'espèces ont été signalées, dont plusieurs n'ont pas encore été rencontrées dans d'autres régions. La plus connue est le *Coptotermes gestroï* Wasm., qui s'attaque aux plantations de caoutchoutiers, si prospères dans les Etats fédérés malais et les Straits Settlements. On peut dire qu'un assez bon nombre d'Hévéas est détruit par cet insecte, et une prime de 5,000 livres sterling a été inutilement proposée par l'Association des Planteurs, pour la découverte d'un moyen efficace de lutte. Actuellement, toutefois, l'on emploie, avec succès, contre ce termite, les vapeurs de soufre et d'arsenic, insufflées dans les galeries des termitières, à l'aide d'appareils spéciaux (Four Oaks White Ants Exterminator) (voir fig. 35). Un autre termite, le *Termes carbonarius* Hag., a été signalé par H. Hunt, comme tuant les stumps nouvellement plantés, en les dépouillant de leur écorce. On ignore encore l'importance réelle de ses dégâts (1).

Les *îles malaises* (Indes néerlandaises) possèdent également beaucoup de termites. *Bornéo* peut rivaliser avec l'Afrique centrale, pour l'abondance des espèces connues. On y a signalé quelque 66 formes, dont une cinquantaine n'ont encore été rencontrées nulle part ailleurs (2). L'Etat de Sarawak, possession anglaise du N.-O. de l'île, a surtout été bien exploré. Quant à *Java* et *Sumatra*, on y a signalé une vingtaine d'espèces; de même, deux espèces seraient propres à *Billiton*, trois autres à *Célèbes* et une à *Timor*.

Jusqu'en ces derniers temps, on croyait que le *Coptotermes gestroï* Wasm., n'existait que dans la presqu'île malaise et à Sumatra, mais, d'après M. K.-W. Dammerman (*a*), un certain nombre d'Hé-

(1) D'après M H. C. Pratt (a), sept espèces de termites sont communément rencontrées dans les plantations des Etats fédérés malais.

De celles-ci, cinq, les *Termes malayanus* Hav., *pallidus* Hav., *sulphureus* Hav., *lacessitus* Hav. et *umbrinus* Hav. n'ont pas d'importance économique Le *Termes carbonarius* Hag. attaque parfois les cocotiers, mais ses dégâts sont peu importants; par contre, le *Coptotermes* (*Termes*) *gestroï* Wasm. constitue l'ennemi le plus sérieux des plantations d'Hévéas de tout âge (depuis neuf mois). Sa méthode insidieuse d'attaque, ses mœurs cachées, sa multiplication intense et la rapidité avec laquelle il accomplit son œuvre destructrice. en font une peste difficile à combattre efficacement

M. Richards P. B. (a), dans l'*Agricultural Bulletin of the Federated Malay States*, de mai-juin 1917, donne un excellent aperçu de l'histoire et de la situation actuelle de la lutte contre les termites en Malaisie. Nous y voyons notamment que c'est en 1908 qu'on découvrit que le *Coptotermes gestroï* Wasm attaque aussi bien le bois vivant des Hévéas que le bois mort.

(2) Les principaux déterminateurs des termites de Bornéo sont Haviland (42 espèces), Holmgren (16 espèces) et Desneux (trois espèces).

véas et de Ficus ont été tués, à Java, par ce termite, qui est connu des indigènes, tout au moins dans la partie occidentale de l'île, sous le nom de « rinjoeh warangas ». Le même auteur (*b*), signale une espèce nouvelle : *Calotermes tectonæ*, qui attaque les tecks vivants, de vingt à trente ans, près de Semarang (Java). En certains endroits, 75 p. c. des arbres sont atteints et la valeur du bois en est fort compromise.

Fig. 36. — Dégâts effectués par les termites à l'île Formose (Japon).
Boiseries de fondation d'une construction japonaise, rongées par les termites.

Si nous passons à l'*Extrême-Orient,* nous trouvons que l'on connaît actuellement, au Japon et à Formose, d'après M. Masamitsu Oshima (*a*), 14 espèces de termites, dont la plus commune au Japon propre est le *Leucotermes speratus* Kolbe, qui fait parfois des dégâts assez importants aux charpentes et boiseries. Ce Leucotermes est connu depuis 1724 (1).

(1) D'après le Dr H. Mc E. Knower, le *Leucotermes flaviceps* Koll. américain aurait été importé au Japon et s'y serait établi ; mais d'après M. O. Hozawa (a), il n'existe pas d'autres *Leucotermes* japonais que le *Leucotermes speratus* Kolbe.

Dans l'île *Formose,* les termites sont très destructeurs. M. Kanehira (*a*) dit qu'ils attaquent les cultures, les arbres et les constructions. Ces dernières, étant en bois, constituent une proie facile (1 et 2).

Dans le vaste *Empire chinois,* la faune termite est encore inconnue; le *Termes (Odnot.) formosanus* Shiraki, répandu dans tout l'Extrême-Orient, est signalé par Holmgren à Hong-Kong, Canton, Amoy

Fig. 37. — Dégâts effectués par les termites à l'île Formose (Japon).
Les ravages exercés à l'île Formose par le *Coptotermes formosanus* Shiraki sont très importants. Ce termite attaque toutes les boiseries des habitations. — La figure représente une extrémité d'un chevron ordinaire, montrant la méthode d'attaque des termites. Les anneaux annuels restent, mais les parties plus tendres ont été entièrement dévorées. (D'après M. Oshima).

et au Siam. Une autre espèce, le *Termes (Odont.) sinensis* Holm., existe aussi à Hong-Kong. Deux autres termites: les *Coptotermes formosanus* Shiraki et *Termes (Odont.) formosanus* Shiraki, sont signalés par Oshima dans le Sud de la Chine (Amoy et Foochow).

---

(1) M. Masamitsu Oshima (f), dans une étude sur les termites de Formose, parue en octobre 1919 dans *The Philippine Journal of Science,* signale trois espèces de termites, comme particulièrement nuisibles aux constructions de bois de l'île.

La plus importante, le *Coptotermes formosanus* Shiraki se rencontre à Formose, aux îles Riu Kiu, dans le Sud du Japon et également dans certaines parties du Sud de la Chine (Foochow et Amoy). C'est un ennemi redoutable des constructions et les ravages des autres espèces peuvent être considérés comme négligeables en comparaison de ceux de ce *Coptotermes.*

Viennent ensuite :

Le *Leucotermes* (*Reticulitermes*) *flaviceps* Oshima (Formose) et l'*Odontotermes* (*Cyclotermes*) *formosanus* (Shiraki) (Formose et Chine méridionale : Amoy et Foochow).

M. Oshima étudie en détail la biologie, l'alimentation et les dégâts du *Coptotermes formosanus,* qui construit son nid, soit dans le sol, soit souvent aussi à la jonction des pièces de charpentes ou à l'intérieur des boiseries infestées, ainsi que dans les interstices des murs, etc.

Nous aurons l'occasion de reparler de cette très importante étude de M. Oshima lorsque nous traiterons les termites du bois mort.

(2) D'après M. Maki (a), trois espèces de termites attaquent le riz à Formose. Ce sont : l'*Odontotermes formosanus* Shiraki, qui détruit les plantes dans les rizières, le *Capritermes nitobei* Shiraki et le *Procapritermes mushae* Oshima et Maki, qui rongent les racines dans les champs secs.

Restent les *îles Philippines*, où les termites sont nombreux et exercent des dégâts considérables (1).

En 1916, M. Oshima (*d*), dans *Philippine Journal of Science*, décrivait 13 espèces dont 4 nouvelles: *Eutermes gracilis* sp. n., *E. maniiensis* sp. n., *E. saraiensis* sp. n., et *E.Mcgregori* sp. n., et 2 signalées pour la première fois aux Philippines: *E. hospitalis* Hav. et *Rhinotermes longirostris* Brauer.

En 1917, le même auteur (*e*), signalait encore comme espèces de Luçon: *Calotermes malatensis* sp. n., *Eutermes luzonensis* sp. n., *E. balintauacensis* sp. n., ainsi que *Coptotermes travians* Hav., *Termes philippinensis* Oshima, *Eutermes minutus* Oshima, et *Microcerotermes losbanosensis* Oshima. Une espèce (*Termes distans* Hav.) a été signalée dans les îles Soulou qui relient les Philippines à Bornéo.

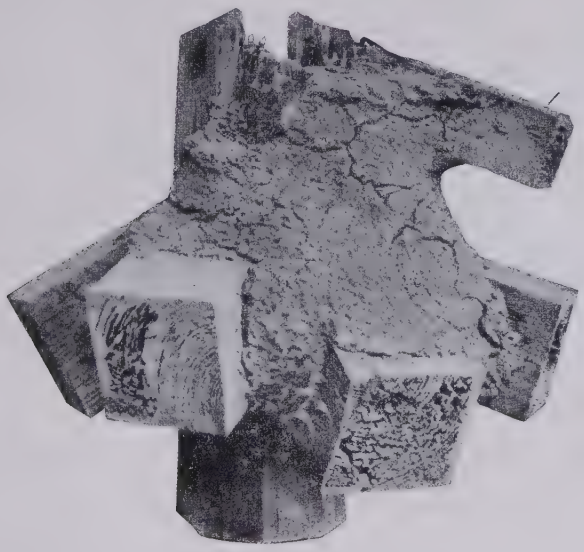


Fig. 38. — Les termites à l'île Formose.
Un nid de *Coptotermes formosanus* Shiraki construit au sommet d'un poteau.
Trouvé à Taihoku (Formose). — (D'après M. Oshima).

En 1921, enfin, le Prof.. S.-F. Light, a publié dans *The Philippine Journal of Science*, une liste des 33 espèces actuellement connues des îles Philippines. (Voir à la fin du présent chapitre, l'annexe numéro III, relative à la distribution des termites aux îles Philippines).

D'autre part, en 1917, M. Oshima (*c*) a décrit trois nouvelles espèces de termites des *îles Carolines*. Ce sont les *Calotermes Kanehirae* sp. n., *Arrhinotermes ponapiensis* sp. n., et *Eutermes brevirostris* sp. n.

(1) M.V.L. Seoane (*a*) signalait, en 1878, à la Société d'Entomologie de Belgique, la destruction par les termites, d'un navire de guerre espagnol, mouillé dans le port du Ferrol.

C. — AUSTRALASIE ET ILES DU PACIFIQUE

(Voir également l'annexe n° IV à la fin du chapitre.)

Fig. 39.—Termitière arboricole australienne. (Tête de nègre). Ces termitières se rencontrent surtout dans les jungles côtières semi-tropicales du Queensland. (D'après Froggatt).

La faune termite de l'*Australie* est très intéressante, tant par suite des nids parfois si étranges de forme et d'aspect, qu'édifient certaines espèces, qu'à cause des grands dégâts faits par ces insectes, surtout dans les régions chaudes septentrionales.

D'après M. W. W. Froggatt (*a, b, c, d*), (1) qui, en 1913, dans sa dernière monographie, donnait la description et les mœurs de trente-huit espèces australiennes de termites (2), ces insectes sont abondants, tout le long de la zone côtière orientale du Continent. Les nids caractéristiques, de 2 mètres de hauteur et très larges à la base, du *Coptotermes lacteus*, Frogg., s'y rencontrent par intervalles, depuis le Sud du Victoria jusqu'au Queensland méridional (voir fig. 41). Ce *Coptotermes* est l'espèce de termite la plus commune de toute l'Australie et est responsable de presque tous les dégâts faits aux habitations. Aux environs de Sydney, toutefois, il construit rarement un nid régulier et forme ses colonies dans les vieilles souches et sous les vieilles maisons.

Dans le Queensland méridional, les termites sont nombreux au delà de Rockhampton (23° latitude S.), mais les grands nids n'y sont pas communs. Plus au Nord, dans les jungles côtières semi-tropicales, vers Cairns (17° latitude S.), on rencontre surtout des formes arboricoles (voir fig. 39).

(1) M. W. W. Froggatt (*a, b, c, d*), entomologiste du Gouvernement de la Nouvelle-Galles du Sud, a publié, à partir de 1895, plusieurs monographies sur les termites australiens. Avant ses publications, on ne connaissait que dix espèces. M. Froggatt a déterminé vingt-huit espèces.

(2) Aux trente-huit espèces signalées par M. W. W. Froggatt, il faut joindre neuf espèces de l'Australie S. O., déterminées et décrites par M. le Prof. F. Silvestri (*f*) en 1909, deux espèces signalées par M. N. Holmgren dans ses *Termitenstudien*, trente-six espèces de l'Australie N. O. et du Queensland, déterminées et décrites par M. le Dr Eric Mjöberg (1920) (*a*) et seize espèces et une variété du Territoire du Nord, déterminées et décrites par M. G. F. Hill (*a* et *b*) en 1915 et 1922. Cela porte le grand total des termites actuellement connus de l'Australasie, à 101 espèces et une variété. (Voir l'annexe IV à la fin du chapitre).

A partir de Cooktown (16e latitude S.), sur toute la péninsule du Cap York et sur l'île Thursday, les grandes termitières sont très abondantes et constituent un trait saillant du paysage. A Somerset (Cap York), se rencontre une des plus remarquables cités de termites du monde. Vue de la mer, écrit Froggatt, cette cité apparaît comme si la côte, sur un mille ou plus d'étendue, était couverte de piliers pointus, de 1m50 à 2 mètres de hauteur, larges à la base, effilés au sommet et formant des pyramides symétriques régulières, tellement rapprochées les unes des autres, que souvent quelques mètres seulement les séparent (1).

Fig. 40. — La cité de termites de Somerset (Cap York), Queensland du Nord (Australie). La côte, sur un mille d'étendue, est couverte de piliers pointus de 1,50 m. à 2 m. de hauteur, larges à la base, effilés au sommet et si rapprochés les uns des autres que quelques mètres seulement les séparent. (D'après « *A Naturalist in Australia* », S. Kent).

La contrée du golfe de Carpentarie et le bassin de la basse Flinders et de ses tributaires constituent une des régions du monde les plus infestées par les termites, et rien n'y est à l'abri de leurs déprédations. Ils nettoient tout ce qui couvre le sol (bois mort, souches, etc.), dévorent le foin des litières, les couvertures, les outils, les jantes des roues, les harnais, etc. Les grands termites blancs (*Termes errabundus* Frogg.), communs dans tout le Nord de l'Australie, forent leurs galeries dans les approvisionnements des magasins. Ces insectes s'attaquent même aux boîtes de conserves, dont ils provoquent la

(1). D'Albertis (*a*), en 1881, décrivit pour la première fois, cette étrange agglomération de termitières. Plus tard, en 1892, H.N Moseley (*a*), dans ses «*Notes of a Naturalist on H. M. S. Challenger* », comparait ces monticules à des cheminées de fours.

rouille, par apport d'argile ; ils se fraient ainsi un chemin à l'intérieur et dévorent le contenu.

Dans le voisinage de Port Darwin et de Palmerston (Territoire du Nord), on rencontre les nids des deux plus intéressantes espèces de termites de l'Australie : l' *Eutermes pyriformis* Frogg., et le *Termes (Hamitermes) meridionalis* Frogg.

L'*Eutermes pyriformis* Frogg. construit certainement les termitières les plus élevées de l'Australie. Celles rencontrées par J.-J. Walker, à quarante milles de Port Darwin et décrites par lui, dans son journal de voyage 1890), avaient, en moyenne, 1^{m}25 de diamètre à la base et s'élevaient, sous forme de colonnes cannelées, à pointe obtuse, soutenues par de grands contreforts irréguliers. Beaucoup de

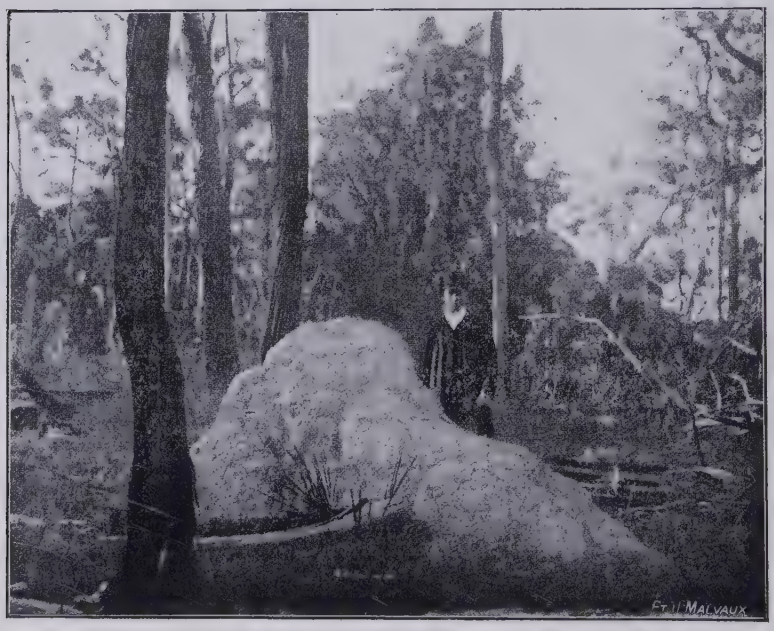


Fig. 41. — Termitières australiennes.
Nid du termite laiteux (*Coptotermes lacteus* Frogg.), à Barker's Creek (Nouvelle-Galles du Sud). Ces termitières caractéristiques, de 2 mètres de hauteur et très larges à la base, se rencontrent par intervalles, le long de la zone côtière orientale du continent australien, depuis le Sud du Victoria jusqu'au Queensland méridional. — (D'après Froggatt).

ces monticules, ajoute M. Walker, ressemblaient à de petites tours en ruines. Leur hauteur moyenne était de 2^{m}50 à 3 mètres, mais certains atteignaient jusqu'à 6 mètres d'élévation (voir fig. 42).

Les termitières du *Termes meridionalis* Frogg. (Compass Ants ou Magnetic Ants) sont encore plus remarquables. M. N. Holtze, qui recueillit des soldats et des ouvriers de ces termitières, dans le Terri-

toire du Nord, écrit qu'elles ont, en moyenne, de 3 mètres à 3m50 de longueur et sont construites en forme de mur, dont les parois, l'une convexe et l'autre concave, sont orientées face au soleil levant et au soleil couchant. Leur hauteur est d'environ 3 mètres (1). Le faîte rectiligne est couronné de petites tourelles irrégulières. Ces nids étranges, en forme de coin, ont donc les côtés étroits dirigés vers le Nord et vers le Sud, ce qui a fait donner à leurs constructeurs le nom de « fourmi boussole ». D'après M. R. L. Jack (*a*), le but poursuivi par cette orientation qui permet aux rayons du soleil de frapper les flancs du nid pendant la plus grande partie du jour, est d'obtenir une rapide dessiccation des réparations, qui ne se font que durant la saison humide (2) (voir fig 43 et 44).

Fig. 42. — Termitières australiennes.
Termitière en colonne de l'*Eutermes pyriformis*, Frogg., Palmerston, Port Darwin (Territoire du Nord). Les termitières de l'*Eutermes pyriformis* sont les plus élevées de l'Australie. Elles ont une hauteur moyenne de 2,50 m. à 3 m., mais peuvent atteindre jusqu'à 6 mètres d'élévation. Remarquer la forme en colonne régulière, à pointe obtuse et les contreforts. — (D'après Froggatt).

M. Froggatt signale encore un dernier type remarquable de grande termitière que l'on rencontre partout, dans

(1) Ces termitières ont été également décrites par W. Saville Kent (a), en 1897, dans « *A Naturalist in Australia* », et par le prof. Baldwin Spencer (a), en 1896, dans le « *Report of the Horn scientific Expedition to central Australia* » Ce dernier auteur les a rencontrées en Australie centrale

(2) Le *Termes meridionalis* Frogg. a, en réalité, une distribution très étendue en Australie, mais ce n'est qu'en quelques endroits qu'il construit des monticules; ailleurs, il vit en petites colonies, sous les pierres et les souches.

Fig. 43. — Termitières australiennes. — Termitières du *Termes meridionalis* Frogg., la « fourmi boussole » ou « fourmi magnétique ». — Vue de face et vue latérale. — Près de Palmerston, Port Darwin (Territoire du Nord). — Longueur : 3 m. à 3,50 m; hauteur : 3 m. — Ces nids étranges, en forme de coin, ont les bords étroits, orientés vers le Nord et vers le Sud. Les faces, l'une convexe et l'autre concave sont donc respectivement exposées au soleil levant et au soleil couchant. Le sommet droit, est couronné par de petites tourelles. — (D'après Saville Kent).

Fig. 44. — Termitières australiennes. — Un groupe de termitières du *Termes meridionalis* Frogg., la « fourmi boussole ». — Ces termitières se rencontrent dans certaines parties de l'Australie du Nord, par exemple près de Port Darwin, Palmerston et même dans le Nord du Queensland. — La photographie ci-dessus a été prise par Saville Kent. — On voit que les termitières du *Termes meridionalis* forment parfois de véritables cités, donnant un aspect caractéristique au paysage.

les plaines peu arborées et le long de la région sablonneuse déserte du district de Kimberley (Australie N.-O.). Ce sont de larges monticules, hauts de 1m25 à 1m50, étroits à la base et s'enflant sur les côtés en masses arrondies, qui se recouvrent l'une l'autre, comme si elles avaient été ajoutées à la structure principale. Leur sommet est large et arrondi.

Fig 45.— Termitières australiennes.
Nid de l'*Eutermes triodiae* Frogg., de 4 m. 50 de hauteur.
Hall's Creek, Kimberley (Australie occidentale).
(D'après Froggatt).

Dans l'intérieur du continent australien, plusieurs formes intéressantes de termites ont été également signalées.

Si nous passons aux îles voisines, la faune termite y est beaucoup plus pauvre. Trois ou quatre espèces ont été signalées en *Nouvelle-Zélande* et en *Tasmanie* (*Stolotermes* et *Calotermes*). Une dizaine de formes (1) sont actuellement connues en *Nouvelle-Guinée*; deux d'entre-elles ont été rencontrées également dans l'*Archipel Bismarck*.

Quant aux îles du Pacifique, personne ne paraît encore s'y être consacré à la récolte des termites. Une espèce de *Calotermes* a été trouvée, paraît-il, aux *Nouvelles-Hébrides*, Rainbow (*a*) note un termite à *Funafutti* et trois espèces ont été rencontrées à *Samoa*.

Enfin, aux îles *Hawaï*, M. Th. Blackburn a récolté deux espèces de termites introduites d'Amérique; Parkins signale, dans sa *Fauna Hawaiiensis*, deux *Calotermes*, l'un trouvé dans le bois des grands arbres forestiers et l'autre responsable des dégâts aux constructions de bois d'Honolulu et M. Oshima (*b*) a décrit tout récemment le *Coptotermes intrudens* sp. n., probablement introduit de l'Amérique du Sud ou de l'Orient et qui est également très nuisible aux boiseries (2).

(1) Dont six déterminées par M. Desneux (*c*), en 1905 (Récolte de L. Biro).

(2) M.O. H. Swezey (a), dans l'*Hawaiian Planters Record*, d'Honolulu, d'octobre 1920, signale que le *Coptotermes intrudens* Oshima peut attaquer les cannes à sucre. Il pénètre dans la plante par la souche et creuse la tige.

En mars 1920, ce même termite a attaqué le maïs. Des tiges complètement développées auraient été entièrement rongées.

D. — AMERIQUE MERIDIONALE ET CENTRALE

Quoique l'*Amérique méridionale* soit, par excellence, la terre des fourmis, les termites y sont également bien représentés, puisque le nombre des espèces et sous-espèces connues atteignait, en 1912, d'après la classification d'Holmgren (*c*), le chiffre de 110 environ. Ce chiffre doit être largement dépassé actuellement (1).

Ces espèces se rencontrent pour la plupart dans plusieurs contrées. Le *Brésil* est le plus riche ou du moins relativement le mieux exploré (Matto Grosso surtout), et l'on y connaît actuellement 65 formes (2). Viennent ensuite la *République Argentine* (26 formes), le *Paraguay* (26 formes), la *Bolivie* (15 formes), le *Pérou* (16 formes), l'*Uruguay* (7 formes) et le *Chili* (3 formes). Les régions situées au Nord du continent sud-américain ont été peu étudiées au point de vue entomologique et, par conséquent, les espèces connues de termites y sont beaucoup moins nombreuses: six dans les *Guyanes* (3), cinq au *Vénézuela,* une en *Colombie,* deux en *Equateur* et deux aux îles *Galapagos*.

Des renseignements importants sur les mœurs des termites sud-américains se trouvent dans la monographie si complète que M. le Dr Filippo Silvestri (*b*), de l'Ecole supérieure d'Agriculture de Portici (Italie), fit paraître, en 1903, dans « Redia », à la suite d'un grand voyage d'exploration entomologique dans le bassin du Rio de la Plata et dans le Matto Grosso brésilien. M. Silvestri y passe en revue 65 formes, dont 53 espèces et 12 sous-espèces. (Voir la liste de ces espèces et sous-espèces, à la fin du présent chapitre, annexe V.) Parmi celles les plus intéressantes décrites, signalons les suivantes:

Le *Leucotermes tenuis* (Hag.) Silv., qui vit dans des nids souterrains ou dans le bois mort, en Argentine et dans le Matto Grosso;

---

(1) Ce résultat n'a été atteint qu'après un demi siècle de recherches. En 1858, Hagen (a), dans sa monographie, décrivait 36 espèces sud-américaines de termites, dont plusieurs récoltées par Walter Bates (a), sur l'Amazone. Dans la suite, ce chiffre s'accrût, grâce aux travaux et recherches du Dr Fritz Müller (a-b) (1869-75), de H v. Jhering (a-c),(1887-92), P. H. Dudley (a, b, c), (1888-90), Wasmann (1897), et surtout du Dr F. Silvestri (a-b), (1898-1903) et de Nils Holmgren (a & e) (1906-10).

(2) Récemment, un article anonyme (c) paru dans *Characas e Quintaes* de Sao-Paulo, signalait comme espèces de termites nuisibles aux cultures brésiliennes: *Eutermes Rippertii* Ramb., *Leucotermes tenuis* Hag., *Microcerotermes Strunckii* Soren et *Termes spinosus* Latr. D'autre part, d'après Green E.E (c), le *Coptotermes marabitanas* (Hag) Silv attaquerait au Brésil, les hévéas en exploitation.

(3) Depuis peu, un grand nombre d'espèces nouvelles de termites ont été trouvées en Guyane anglaise

M. Alfred Emerson Jr., assistant à la station des recherches tropicales de la

Fig. 46. — Au Brésil. — Une termitière aux environs de Queluz (Minas Geraes). (*Cliché Leplae*)

le *Termes dirus* Klug., la plus grande espèce de termites du bassin du Rio de la Plata, de mœurs souterraines; le *Cornitermes similis* (Hag.) Wasm., qui construit les monticules coniques, atteignant deux mètres et plus de hauteur avec un diamètre à la base d'un mètre, se rencontrant en nombre plus ou moins grand dans la province des Misiones et au Paraguay; le *Cornitermes cumulans* (Kollar) Wasm., qui est l'espèce la plus commune de termites élevant des monticules aux environs de Coxipo (Cuyabà); le *Cornitermes striatus* (Hag.) Silv., qui édifie les petits nids souterrains les plus curieux et les plus admirablement construits, de tous ceux de l'Amérique du Sud et qui habite l'Argentine, l'Uruguay, le Paraguay et le Brésil (S. Catharina); l'*Armitermes evhamignathus*, Silv., à nid cônique de 35 centimètres de hauteur, du Matto Grosso et du Paraguay; le *Microcerotermes Strunckii* (Sorens) et l'*Eutermes Rippertii* (Ramb.), espèces à nids arboricoles; l'*Anoplotermes turricola* Silv., construisant des nids en tourelles, de trois mètres de hauteur et de 60 à 70 centimètres de diamètre à la base, dans le Matto Grosso, etc. (1).

Si nous passons à l'*Amérique centrale,* les termites font, paraît-il, certains dégâts aux Antilles (Indes Occidentales). Suivant un récent travail de M. Nathan Banks (1919), (voir l'annexe n° VI à

Guyane anglaise, écrit, en effet, ce qui suit, concernant les termites de cette colonie, dans le *Zoological Society Bulletin* de New-York, de juillet 1919.

« Dans la jungle tropicale de la Guyane, chaque souche, chaque morceau de bois en décomposition, possède une ou plusieurs colonies de termites et presque chaque branche tombée est complètement rongée intérieurement, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que l'écorce.

» Kartabo, le siège de la station, situé au milieu de la jungle tropicale, présente un vaste champ d'observation pour la biologie des termites

» En trois mois, j'ai trouvé 45 espèces dans un rayon d'un mille autour de la station. Dans une surface de 10 pieds carrés de jungle moyenne prise au hasard, j'ai découvert 15 colonies appartenant à trois espèces et dans un carré semblable, proche voisin, j'ai trouvé 4 espèces en cinq colonies. La présence de ces termites aurait passé inaperçue à un observateur occasionnel, aucun nid n'étant visible.

» Il existe cependant de grands nids très visibles adossés aux arbres De longues galeries couvertes conduisent du nid au sol ou aux branches mortes des arbres. Certains de ces nids atteignent une hauteur de 1,50 m. et un diamètre de 1 m. à 1.25 m. Ces grandes termitières contiennent de deux cent mille à cinq cent mille individus, tous nymphes, ouvriers ou soldats, à l'exception d'un roi et d'une reine qui assurent la reproduction pour toute la colonie ».

En octobre 1918, M. le Directeur de l'Agriculture de Surinam (Guyane hollandaise) nous écrivait qu'aucune recherche sur les termites n'avait encore été faite dans cette colonie. On n'a constaté jusqu'à présent d'attaques que sur le *Coffea liberica*; celles-ci étaient dues à un *Coptotermes*, probablement *C. maribitatus* Holm. Ces Coptotermes ne se rencontrent que d'une façon sporadique dans les plantations de café, les vieilles souches où ils construisent leurs nids, étant régulièrement enlevées.

(1) Au Brésil, les grandes termitières cylindriques, atteignant trois mètres et plus de hauteur, sont très abondantes, notamment dans la province de Minas-Geraes. Il y en a souvent plusieurs par hectare dans les prairies (voir fig. 46).

la fin du présent chapitre), 13 espèces sont connues de Cuba (1), 12 espèces d'Hispaniola (Haïti-Saint-Domingue), 6, de Porto-Rico et 8 de la Jamaïque. En tout 26 espèces.

H. G. Hubbard (*a*), en 1878, a décrit les mœurs arboricoles des termites de la Jamaïque et C. J. Maynard (*a*), en 1888, a publié ses observations sur les termites des îles Bahama. Déjà auparavant (1858), Hagen avait donné la liste des espèces de St. Domingue et de St Thomas. En 1894, le prof. N.-H. Moseley (*a*) décrivit les termites des îles Vierges et, plus tard, Marshall étudia les mœurs de l'*Eutermes destructor*, à Antigoa.

D'après un article paru en 1914, dans l'« *Agricultural News* » de la Barbade (anon.) (*b*), des spécimens de 11 espèces de termites ont été récoltés à St. Christophe, ainsi que dans les îles voisines (la Grenade, la Barbade, Ste Lucie, St. Vincent, Montserrat, Antigoa, etc.). Les dégâts faits à St. Christophe, aux plantations de cannes à sucre, sont produits par le *Leucotermes tenuis* (Hagen). A Antigoa et Porto-Rico, ces mêmes plantations sont attaquées par des *Eutermes*. Deux espèces de *Calotermes* rongent les arbres vivants: *C. Balboui* a été signalé sur les cacaoyers, à la Grenade, et *C. incisus* a été trouvé, à St-Vincent, dans le bois de cœur du *Pithecolobium*, et à la Barbade, dans le bois d'un avocatier vivant (2).

Les termites sont également très nuisibles dans la partie continentale de l'Amérique centrale. D'après la classification d'Holmgren,

---

(1) A Cuba, les termites sont vulgairement appelés « comejenes » Les premiers spécimens furent recueillis par les naturalistes Felipe Poey et Juan Gundlach et décrits principalement par le Dr H. Hagen, de Koenigsberg.

Gundlach, dans la partie III de ses *Contribucion à la Entomologia Cubana*, parues en 1877, cite les huit espèces suivantes :

Calotermes castaneus Hagen; *C. marginipennis* var. *minor* Hagen ; *C. brevis* Hagen; *C. posticus* Hagen ; *Termes morio* Lat. ; *T Ripperti* Ramb; *T. tenuis* Hagen et *T. simplex* Hagen.

Il existe à Cuba d'autres espèces de termites qui n'ont pas encore été déterminées. Dans les *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural* vol. III. § 2 et 3, p. 88, Felipe Poey, signale également : *Cryptotermes* sp. *brevis* Walk; *Eutermes* sp. *morio* Lat. ; *Calotermes* sp. nov. ; *Arhinotermes simplex* Hagen.

(2) En septembre 1918, M. H. A. Ballou, entomologiste du Département impérial d'Agriculture pour les Indes Occidentales, nous écrivait ce qui suit, en ce qui concerne les dégâts des termites aux Antilles :

Les termites n'ont pas une grande importance pour l'agriculture des Indes Occidentales. Ils se rencontrent cependant dans toutes les îles et y font quelques dégâts aux constructions et à toutes les boiseries.

Dans certaines parties des plantations de cannes à sucre de l'île Saint-Christophe, les dommages des termites ont été assez importants pendant quelques années, mais actuellement plus rien n'est signalé à ce sujet. Des attaques limitées ont été constatées dans les champs de cannes à sucre d'Antigoa et de la Barbade et des ravages beaucoup plus graves dans ceux de l'île Trinité et de la Guyane anglaise. Pour l'importance

neuf espèces y sont actuellement connues, dont trois au *Costa Rica*, deux à *Panama*, deux au *Guatémala* et une au *Honduras* (1).

Les mœurs des termites de l'*isthme de Panama* ont été étudiées, en 1889-90, par P.-H. Dudley et Beaumont (*a, b, c*). Ces termites sont très destructeurs et, lors de la construction du chemin de fer transcontinental, ils firent de grands dégâts au matériel roulant, établissant même leurs nids dans des wagons hors d'usage (2).

Enfin, pour le Mexique, peu d'espèces de termites ont été déterminées. Holmgren en cite deux pour l'Etat d'Orizaba. Desneux mentionne également quatre espèces mexicaines dans sa nomenclature (1905) (3).

E. — AFRIQUE ET ILES VOISINES

L'Afrique, et surtout la partie du continent africain située au Sud du Sahara, constitue la terre d'élection des termites. Ces insectes s'y rencontrent, dans beaucoup de régions, en nombre fabuleux, et sous les tropiques, il n'y a guère d'arbre ou de plante qui ne finisse par satisfaire leur appétit insatiable.

économique des termites aux Antilles, l'on pourra consulter les articles suivants parus :

a) dans *l'Agricultural News of West Indies* :

1° 1912 : Vol. XI, p. 282 : *Report on visit to St-Kitts with account of termite attacks on growing canes* ;

1914 : Vol. XIII, p. 266 : *Distribution of Leucotermes tenuis* ;

1916 : Vol. XV, p. 282 : *Damage done by termites* ;

1918 : Vol. XVII, p. 58 : *Insect Pests in Barbados 1916-17* ;

Cet article mentionne *Eutermes laitiensis* et *Coptotermes marabitanus* comme ennemis de la canne à sucre, d'importance secondaire.

b) dans le *West Indian Bulletin* :

Vol. XII, p. 413 ; Vol. XIII, p. 334 ; Vol XIV, p. 200 ; Vol. XV, p. 124 ; Vol. XVI, p. 4 ; Vol. XVII, p. 313. Rapports annuels sur les insectes nuisibles et les maladies cryptogamiques aux Indes Occidentales, mentionnant les termites et l'importance de leurs attaques durant les années 1911 à 1916 incluse.

Pamphlet 75, p. 24. *Account of termites attacking sugar cane.*

(1) En 1888, Belt (a) parle des termites dans *The Naturalist in Nicaragua.*

(2) Depuis les études de Dudley et Beaumont, aucun travail nouveau sur les termites de Panama n'a paru, mais M. Banks du Museum of Comparative Zoology de Cambridge, Mass. (Etats-Unis), va paraît-il, publier prochainement une description systématique de ces termites, comprenant les espèces connues et les espèces nouvelles.

(3) En janvier 1919, nous avons reçu une lettre du Département de l'Agriculture de la République mexicaine, nous donnant divers renseignements intéressants sur les termites du Mexique.

D'après M. le Dr Roman Ramirez, chef du service de parasitologie agricole, les termites mexicains n'ont pas encore été étudiés d'une façon détaillée. Ces insectes font

Les uns, dit M. le Dr Bequaert (*a*), s'attaquent au bois mort, dont ils rongent sournoisement le cœur; d'autres, s'en prennent aux arbres encore debout, dont la vigueur est affaiblie par la maladie ou la

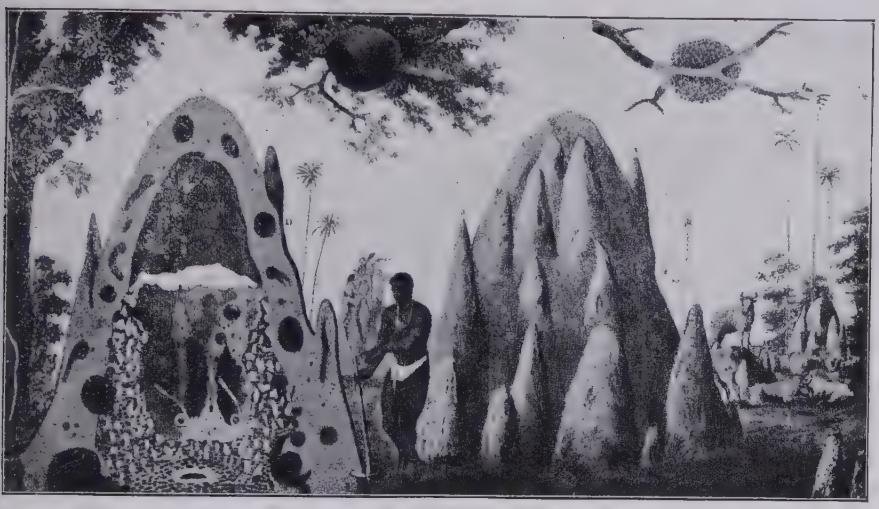


Fig. 47.— Les termitières du *Termes bellicosus* Smeath., d'après l'esquisse faite par Smeathman en 1781, c'est-à-dire il y a 140 ans. M. Smeathman a fait le récit de ses découvertes dans une lettre publiée en 178[1], dans les *Transactions of the Royal Society* d'Angleterre. Ses affirmations relatives à la vie sociale des termites, furent mises en doute et ce n'est que longtemps après qu'elles furent confirmées. Dans le haut de l'esquisse, deux termitières arboricoles.

décrépitude sénile; d'autres encore, sortent la nuit de leurs galeries souterraines, pour recueillir les feuilles tombées. » Et là ne se bornent malheureusement pas leurs dégâts; ils s'attaquent aussi — et avec

---

beaucoup de ravages dans les bois de construction et attaquent notamment les poteaux télégraphiques. Ils rongent également les livres, mais ne font pas de dégâts agricoles proprement dits.

M. Ramirez cite comme trouvées au Mexique, les espèces signalées dans le travail de Desneux. Ce sont : *Calotermes marinipennis* Latr., *Termes fumosus* Hag., *Termes strenuus* Hag. et *Termes nigriceps*, Haldeman.

Le Dr Alfredo Dugés dit, dans ses „*Elementos de Zoologia*" 1885 : Les nids de « Perico » ou de Comejé " (noms mexicains populaires des termites) sont ceux du *Termes luteus*.

Un article récent du Père Alzate, traite d'une espèce encore indéterminée de termites, qui se rencontre assez abondamment dans les terres chaudes de l'Etat de Vera-Cruz. Les faits avancés par le Père Alzate sont discutés par M. Ramirez.

Un autre termite est très connu au Mexique sous le nom de Palomilla de San Juan (petite mouche de la St-Jean, à cause de l'essaimage qui se produit en juin, lors de la fête de ce Saint). Ce serait le *Calotermes castaneus*. On le trouve dans presque tout le Mexique, mais il est surtout abondant dans les localités chaudes et notamment à Cuautla, ainsi qu'à Monterrey, Oaxaca et Cuernavaca. Ce termite s'attaque surtout aux objets de bois et fait de grands dégâts aux habitations et aux meubles. De plus, lorsque les toits des maisons sont très infestés, une poussière continuelle formée par les excréments de ces insectes, force les habitants à couvrir tous les plats contenant des mets ou des boissons.

quelle vigueur — à tous les matériaux de nature organique, rongeant charpentes, boiseries et mobilier des habitations, déchiquetant les habits et les documents des voyageurs, détruisant ou abîmant une foule d'objets d'usage domestique.

D'après notre documentation, le nombre de formes africaines de termites, décrites en 1917, était de 405, dont 360 espèces et 45 sous-espèces et variétés (1). En 1900, ce total ne s'élevait qu'à 82 [Sjôstedt (*a*)] et à 206 [Holmgrên (*c*)], en 1912. Les progrès ont surtout été rapides, depuis le début du présent siècle.

L'origine de nos connaissances sur les termites africains remonte à Smeathman (*a*) qui, il y a 140 ans (1781), étonna le monde savant d'alors, par le récit sensationnel de ses découvertes relatives à la vie sociale extraordinaire, aux travaux et aux habitations des termites de l'Afrique occidentale, notamment du *Termes bellicosus* Smeath (2). Ses affirmations, longtemps mises en doute, furent confirmées par T.-S. Savage (*a*), en 1850, et leur exactitude a été plusieurs fois vérifiée dans la suite.

A partir de 1870, de nombreux pionniers de la science entomologique ont exploré le continent africain et les îles voisines et ont contribué à en faire connaître la riche faune termite. Citons parmi ceux qui ont récolté le plus de formes nouvelles: R. Buchholz (1872-74), Prof Y. Sjôstedt (1891-93), L. Conradt (1895), G.-D. Haviland (1894-98), Dr A. Voeltzkow (1903-05), Dr L. Schültze (1903-05), Dr Y. Tragardh (1901-05), Prof. F. Silvestri (1904-12-13), K. A. Laman (1904-07, L. Luja (1905-07), Escherich (1907), L. Fea (1910), Dr J. Bequaert (1911-12), W. Kaudern (1909-12), Dr G.-K. Marshall (1910), Cl. Fuller (1912-22), Dr W. Michaelsen (1911), etc.

Au premier rang des termitologues qui ont décrit et classé les formes africaines recueillies, se placent M. le prof. Y. Sjôstedt, de la *Hoch-Schule* de Stockholm (Suède) et M. le prof Dr F. Silvestri, de l'Ecole supérieure d'agriculture de Portici (Italie). Ces spécialistes avaient respectivement à leur actif, en 1917, la détermination et la description de 184 et de 101 formes africaines. Viennent ensuite MM. N. Holmgren (39 formes), Wasmann (32 formes), G.-D. Haviland (7 formes), Cl. Fuller (7 formes), Hagen (6 formes), von Rosen (7 formes), J. Desneux (4 formes), etc.

---

(1) Dans la liste des espèces africaines publiée à la fin du présent volume, nous avons joint les espèces qui, à notre connaissance, ont été décrites de 1918 à 1921.

(2) Lettre publiée, en 1781, dans les *Transactions of the Royal Society* (London), LXXI, p. 139-192.

Parmi les espèces africaines de termites les plus importantes, certaines ont un habitat qui s'étend sur toute la surface du continent ou du moins sur toute la partie intertropicale de celui-ci. Il en est ainsi notamment, pour deux formes érigeant d'habitude de grands monticules : le *Termes bellicosus* Smeath. et le *Termes natalensis* Hav., dont la présence a été signalée, en plus ou moins grande abondance, dans presque toutes les contrées au Sud du tropique du Cancer, à l'exception de certaines îles.

D'autres espèces africaines, à distribution très étendue, et qui sont, en général, très fréquentes sont les : *Rhinotermes putorius* Sjôst. ; *Acanthotermes militaris* Hag. ; *Termes (Odontotermes) badius* Hav., espèce nuisible aux cultures ; *Termes (Odontotermes) latericus* Hav. ; *Eutermes trinervius* Ramb., le termite fourrageur, construisant de petits monticules symétriques semblables à des ruches ; *Eutermes latifrons* Sjôst. ; *Eutermes (Cubitermes) fungifaber* Sjôst., qui possède

Fig. 48. — Termitière en forme de champignon à triple chapeau, du *Cubitermes subcrenulatus* Silv., espèce de l'Afrique occidentale. — A gauche, aspect extérieur de la termitière ; à droite, coupe transversale médiane. — Photographies prises à Kakoulima (Guinée française), par le Dr F. Silvestri.

des nids en forme de champignons à chapeaux, très répandus dans la zone tropicale, enfin *Eutermes (Cubitermes) bilobatus* Hav. et *Eutermes (Microcerotermes) parvus* Hav. (1).

Mais la plupart des espèces de termites africains actuellement connues n'ont encore été recueillies que dans une petit nombre de régions ; beaucoup de formes même n'ont été signalées que dans un seul endroit et paraissent donc, tout au moins dans l'état actuel de nos

(1) Une description plus détaillée de toutes ces espèces (biologie, nids, etc.) est donnée dans les chapitres suivants.

connaissances, très localisées. Ajoutons, toutefois, que pour nombre d'entre elles, il ne doit pas en être ainsi (1).

Au point de vue de la distribution de la faune termite, on peut diviser l'Afrique en trois grandes zones, dont la seconde, la plus importante, comporte, à son tour, plusieurs subdivisions.

La première zone (zone *paleoarctique*), correspond à l'*Afrique du Nord* et comprend le Maroc, l'Algérie, la Tunisie, la Tripolitaine et l'Egypte. Le Sahara lui sert de limite méridionale. Elle est caractérisée par sa pauvreté relative en termites. Quatorze espèces y ont, jusqu'à présent, été signalées, dont douze lui sont particulières, n'ayant encore été rencontrées nulle par ailleurs en Afrique. Les espèces méditerranéennes: le *Leucotermes lucifugus* Rossi et le *Calotermes flavicollis* Fb., sont les plus répandues. L'*Eutermes tripolitanus* Sjôst., a été recueilli à Berek, en Tripolitaine (1887), le *Psammotermes assuanensis* Sjôst., à Assouan, en Haute Egypte (1907) (2) et le *Calotermes maroccoensis* Sjôst., à Tanger, au Maroc (1911).

En Tunisie, trois formes nouvelles ont été récoltées par le Dr F. Santchi, à Kairouan (voir F. Silvestri (*i*) (« *Nuove Termiti della Tunisia* ») (3). Dans le Sahara algérien, des spécimens

(1) Les restes fossiles de quelques espèces africaines de termites, datant de la période quaternaire, ont été trouvés dans des blocs de résine copal durcie provenant de Zanzibar, de la Guinée, etc. Ces insectes y ont été conservés, de la même façon que dans l'ambre de la Baltique. Un nasutus d'*Eutermes*, ainsi préservé, se voit au Museum d'Histoire naturelle de Vienne.

(2) Les termites étaient-ils connus des anciens égyptiens et existe-t-il dans les textes, inscriptions, manuscrits, etc., datant de l'ancienne Egypte, des indications sur ces insectes et leurs dégâts?

Nous n'avons pu, jusqu'à présent, élucider ce problème. M. Budge, du British Museum, nous a signalé que dans les chapitres 31 à 42 du « Livre des morts », écrits pour préserver les défunts de certains ennemis, il est question au chapitre 36, d'un insecte appelé *Apshait* qui aurait pu être le termite qui mange les momies.

Information prise auprès de M. Capart, le savant égyptologue des Musées Royaux du Cinquantenaire, à Bruxelles, cette identification ne paraît pas possible. Dans certains cas, *Apshait* est déterminé par un scarabée. M. Lepage Renouf traduisait *Blatta occidentalis*; M. Wresinsky dans son glossaire du papyrus médical de Londres, traduit « Een Tier », ce qui ne l'engage pas fort. Cependant, les Coptes ont deux mots pour fourmi.

Si l'on considère que l'Egypte pharaonique était un pays de population très dense, que toute la partie irriguée était cultivée d'une manière intensive, que tous les ans l'inondation recouvrait les terres d'une grande épaisseur d'eau, l'on peut se demander s'il était possible, aux termites, de s'installer dans une telle région. La réponse semble devoir être négative. Mais il n'en est pas ainsi pour les parties non cultivées, désertiques, où il existe des preuves de la présence des termites. (Voir également à la fin du chapitre, l'annexe n° VII sur la distribution des termites en Egypte).

(3) M. le docteur Santchi, de Kairouan, a bien voulu nous envoyer, le 15 septembre 1918, les intéressantes remarques suivantes sur les termites tunisiens :

« Ces insectes ne paraissent pas faire de grands dégâts en Tunisie. J'ai observé que

de trois autres espèces intéressantes ont été recueillis par le prof. Lameere, de l'Université de Bruxelles (1902), et déterminés par l'entomologiste belge J. Desneux (*a*). L'une de ces espèces désertiques, le *Psammotermes hybostoma* Desn., présente la particularité curieuse d'édifier sur les racines de diverses plantes, et dans le but de les ronger à l'aise, de nombreuses masses spongieuses, de la grosseur du poing, formées d'excréments mélangés de sable.

La deuxième zone africaine est la *zone éthiopienne* des zoologistes, qui englobe toute la partie du continent noir située au Sud du Sahara, à l'exception des îles de l'Océan indien. Nous la diviserons en plusieurs régions: Afrique occidentale, y compris le Cameroun, Afrique centrale occidentale, Afrique Nord-Est, Afrique orientale et Afrique du Sud.

L'*Afrique occidentale* comprend les diverses colonies bordant le golfe de Guinée jusqu'au Cameroun, et leur hinterland (Soudan français). Sa faune termite est riche et assez bien connue, tout au moins pour les régions voisines de la côte. Le nombre de formes jusqu'à présent déterminées s'élève à près de 130, dont plus de la moitié à habitat connu très localisé. C'est M. le Dr F. Silvestri (*d*) qui a le plus contribué à étendre nos connaissances sur les termites ouest-africains. En 1912-13, au cours d'un grand voyage entomologique au Sénégal, en Guinée française, en Côte de l'Or, au Dahomey et en Nigérie (1), il recueillit des spécimens de 90 espèces et sous-espèces de termites, dont 56 nouvelles (37 espèces et 17 sous-espèces et variétés). Tous ces types furent décrits par lui, à son retour en Europe, dans ses « *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi et Termitofili dell' Africa Occidentale* », parues à Portici en 1914 (2). Le genre sud-

---

le *Calotermes flavicollis* Fab. creuse des galeries dans les arbres (figuiers, oliviers et amandiers), lorsque ceux-ci sont souffrants, mais ce termite ne ronge que les parties mortes du bois.

« Les *Hodotermes ochraceus* Burm. et *H. Wasmanni* Sjöst. habitent les terrains sablonneux. Ils remplissent leurs galeries de petits débris végétaux et érigent parfois sur le sol de petits tubes de terre, qui entourent les tiges que ces insectes ont minées.

Les espèces suivantes : *Hamitermes Santchii* Silv., *Microcerotermes eugnathus* Silv. et *Eremotermes indicatus* Silv. se trouvent dans le sol argileux, en petites colonies. Rien au dehors ne trahit leur présence et leur découverte est purement accidentelle.

(1) Les localités suivantes furent visitées par M. Silvestri : *Sénégal* : Saint-Louis, Dakar, Thiès, Hann. — *Guinée française* : Conakry, Camayenne, Mamou, Kakoul ma et Kindia. — *Côte de l'Or* : Aburi. — *Dahomey* : Cotonou, Segboroué. — *Nigérie* : Olokemeji, Ibadan, Lagos, Yaba

(2) Au cours de son voyage, M. Silvestri a recueilli également des spécimens de termites du Cameroun (Victoria), du Congo (Brazzaville et Boma) et de l'Angola (Saint-Paul de Loanda, Quifangondo). Le chiffre total de ses récoltes s'élève à 113 espèces, sous-espèces et variétés, dont 71 nouvelles (45 espèces et 26 sous-espèces).

Fig. 49. — **Termitière géante de l'Afrique occidentale.**

Nous devons l'intéressante photographie ci-contre à M. J.-W. Scott Macfie, directeur du Laboratoire d'Accra (Côte de l'Or). Elle a été prise en Nigérie du Nord.

Le type de termitière qu'elle représente, n'a jusqu'à présent, à notre connaissance du moins, été décrit ni signalé dans aucune étude scientifique traitant des termites africains.

Nous ignorons également à quelle espèce de termites est due la construction de ces colonnes géantes, de 6 mètres au moins de hauteur, en forme d'aiguille ou de clocher. Ce type si caractéristique de termitière se rencontrerait également dans certaines parties du Soudan français.

Chose curieuse, un nid presque analogue, en colonne, existe en Australie du Nord. C'est la termitière de l'*Eutermes pyriformis* Frogg., que nous avons décrite page 56 et représentée fig. 42.

D'après M. Scott Macfie, les termitières géantes, en forme d'aiguille, sont très communes dans certaines régions de la Nigérie du Nord. Dans la province de Nassarawa, la contrée en est littéralement hérissée. Elles sont ordinairement de coloration rouge, parfois grise, et la photographie montre à quelle hauteur considérable elles peuvent atteindre

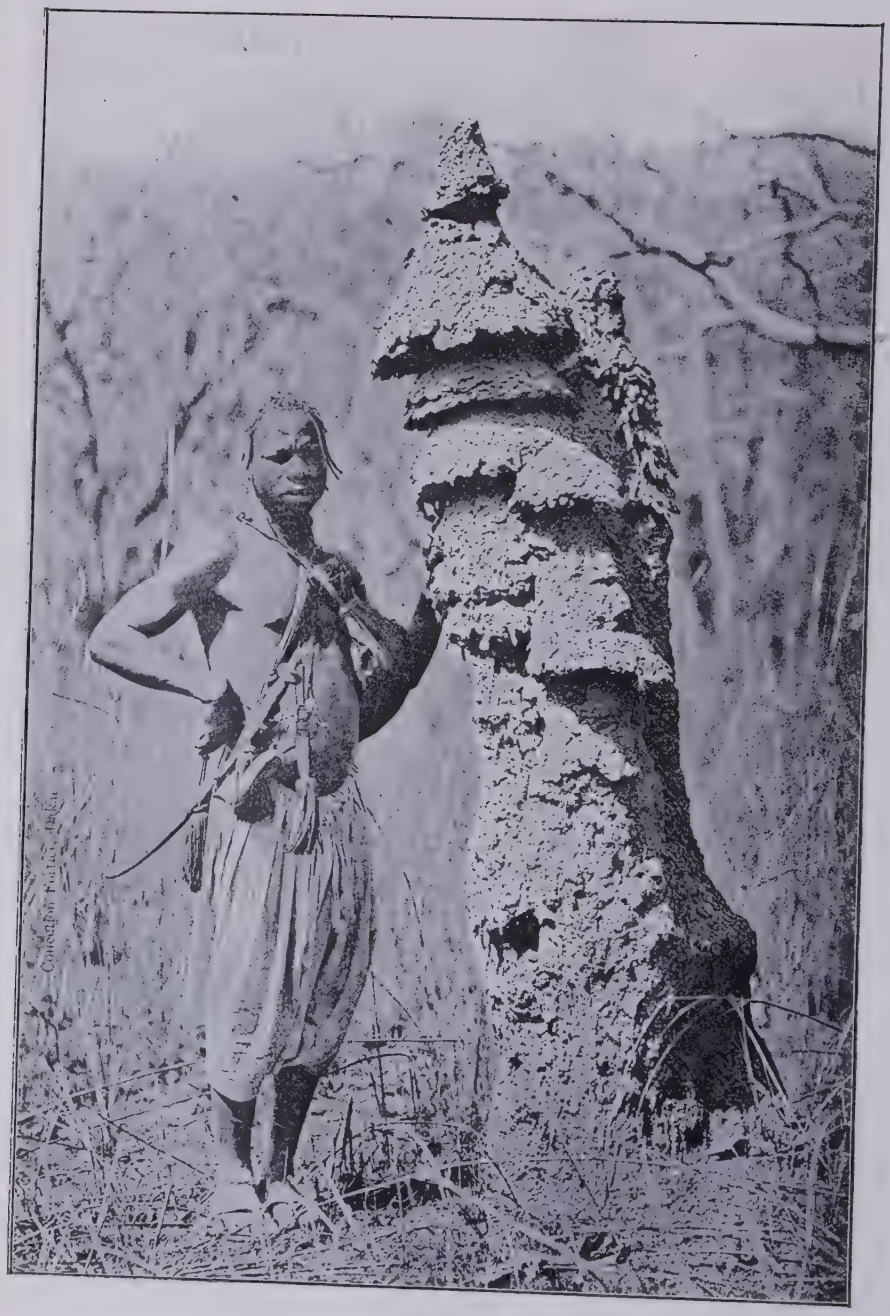


Fig. 50. — Une grande termitière de la Sénégambie.
Cette termitière, à 7 chapeaux plus ou moins apparents, présente une certaine ressemblance avec la termitière de la forêt congolaise construite par *l'Eutermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjost.

Fig. 51. — En Afrique occidentale française, — Haute Gambie. — Termitières en forme de champignon à un ou plusieurs chapeaux (appartenant très probablement à un *Cubitermes*) parsemant la brousse à proximité du confluent du Birako et de la Gambie.

Fig. 52. — En Afrique occidentale française. — Haute Gambie — Grande termitière à proximité du confluent du Birako et de la Gambie.

(Nous devons les deux photographies ci-dessus à l'obligeance de M. le Professeur agrégé, Neveu-Lemaire, chef des Travaux de Parasitologie à la Faculté de Médecine de l'Université de Paris).

Fig. 53. — En Abyssinie. — Une termitière géante de forme étrange, en grande partie cachée par la végétation. — El[le] probablement du même type que les termitières du Keni[a] (Afrique orientale anglaise) et du Somaliland représentées fi[g.] 66 et 67, pp. 87-88. — Au sommet d'un monticule large et bas, s'élève une colonne de 4 à 5 mètres de hauteur, semblable à [une] chandelle de pierre de forme très régulière. — On ignore encore quelle est l'espèce de termite qui édifie ces curieuses con[s]tions. — Photo prise en 1900-1901 par le Dr Oscar Newmann dans la vallée de Zenti (Goffa) en Abyssinie. — Nous avons t[iré] cette photo dans les collections de la *Royal Geographical Society* de Londres qui a bien voulu nous autoriser à la reproduire.

américain *Anoplotermes* y est, pour la première fois, mentionné pour l'Afrique. M. Silvestri découvrit, en effet, huit espèces africaines appartenant à ce genre spécial, dont sept nouvelles.

Jusqu'à présent, on connaît en tout 18 espèces de termites du Sénégal, dont 14 trouvées par Silvestri. D'après Sjöstedt, des spécimens du *Termes (Odontotermes) vulgaris* Hav., ont été récoltés à Dakar, où ces insectes attaquent les plantes d'arachides (*Arachis hypogaea*), rongeant la coque des gousses souterraines et dévorant la graine.

En Gambie, un seul termite a été signalé. Par contre, la faune termite de la Guinée portugaise est bien connue, grâce aux recherches de M. L. Fea (*a*) qui y a récolté 14 espèces, parmi lesquelles: les *Termes bellicosus* Smeath, *T. natalensis* Hav., *Eutermes (Microcerotermes) parvus* Hav. et *Eutermes latifrons* Sjöst.

En Guinée française, 61 formes ont été identifiées, dont 59 recueillies par Silvestri, au cours de son voyage. Sierra-Léone et Liberia comptent respectivement 14 et 10 espèces, mais aucune recherche sur les termites n'a encore été faite, à notre connaissance, à la Côte d'Ivoire.

La Côte de l'Or est, jusqu'à présent, moins riche en termites que la Guinée française; cela provient, sans doute, de ce que les recherches y ont été moins étendues: 31 formes y sont connues, dont vingt récoltées par M. Silvestri.

Au Togo, 12 espèces ont été signalées, dont trois paraissent jusqu'à présent localisées dans cette colonie: *Eutermes togoensis* Sjöst., *Hamitermes basidiens* Sjöst., et *H. desertorum* Sjöst. Pour le Dahomey, l'on ne connaît encore que les cinq formes récoltées par Silvestri. Enfin, pour la Nigérie, on compte quelque 25 espèces et sous-espèces cataloguées (Silvestri 17).

En ce qui concerne l'hinterland de l'Afrique occidentale, c'est-à-dire le Soudan français, les données jusqu'à présent recueillies sont très rares. L'*Eutermes sudanicus*, Sjöst. et l'*Eutermes (Cpbitermes) bilobatus* Hav., ont été trouvés par Kermorgant, à Toukoto (1903), et des spécimens de quatre espèces: *Termes bellicosus* Smeath, *T. nataiensis* Hav., *Eutermes tchadensis* Sjöst et *Eutermes (Cubitermes) fungifaber* Sjöst., ont été récoltés dans la région française du *Chari-Tchad* (1).

(1) En 1900, M. A. Chevalier a recueilli, à Sikasso (Soudan français), des spécimens d'imagos d'une espèce nouvelle : *Eutermes aluco* Sjöst.

Cependant, les termitières de forme curieuse, grandes ou petites, doivent être abondantes dans l'hinterland ouest-africain, à en juger par les photos reproduites fig. 49, 50, 51, 52 et 69, pp. 71, 72, 73 et 89.

Toutes ces termitières appartiennent à des espèces qui n'ont pas encore été déterminées.

Le *Cameroun,* situé au fond du golfe de Guinée, dépend géographiquement de l'Afrique occidentale. Toutefois, sa faune termite se rapproche plus de celle du Congo belge, car une assez grande partie des formes connues (26) sont communes aux deux colonies.

Fig. 54 — Termitière de l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *fungifaber* Sjöst. du Cameroun. — Ces termitières, en forme de champignon à chapeau, sont très communes dans les forêts buissonneuses humides de l'ancienne colonie allemande. Des termitières de ce genre sont également très abondantes dans diverses régions du Congo belge. (Voir également fig. 64, p. 85).

Le total des espèces et sous-espèces de termites jusqu'à présent récoltées au Cameroun s'élève à 58, dont une vingtaine n'ont pas encore été signalées ailleurs. Les premières recherches furent faites par Buchholz (*a*), en 1872-74, et cet auteur a publié au sujet de certaines espèces : *Calotermes Havilandi* Sjôst., *Acanthotermes acanthothorax* Sjôst. et *Termes (Microtermes) cavithorax* Sjôst., des descriptions biologiques très intéressantes, qui ont le grand mérite d'avoir précédé toutes les autres.

En 1891-93, Sjôstedt étudia, à son tour, la biologie de plusieurs espèces du Cameroun, parmi lesquelles *Termes Lilljeborgi* Sjöst., *Eutermes arborum* Smeath., à nid arboricole, et surtout *Eutermes fungifaber,* Sjôst., dont les nids en forme de champignon à chapeau sont si communs dans les forêts buissonneuses humides de l'ancienne colonie allemande (voir fig. 54).

Plus tard, d'autres explorateurs ont encore contribué à faire connaître la faune termite du Cameroun. Citons : L. Conradt (1895),

Zenker, Linnell, Brauns, Morgen et F. Silvestri (25 formes, en 1912-13) (1).

Les îles du Golfe de Guinée, situées en face du Cameroun, ont été bien explorées, au point de vue des termites, par M. L. Fea (a), dont nous avons déjà parlé à propos de la Guinée portugaise. Des vingt espèces récoltées, cinq leur sont particulières. San Thomé possède en tout six formes (2); l'île du Prince, sept; Fernando-Po, neuf, et Annobon, une. Cette dernière île n'a pas été visitée par M. L. Fea.

Fig. 55. — Dégâts des termites dans les plantations de l'île de San-Thomé (Golfe de Guinée). — Attaque d'un cacaoyer par un *Calotermes* sp. ; une partie du tronc a été coupée pour montrer l'importance des dommages. A gauche, un gourmand, qui s'est développé du côté le moins atteint. (D'après W.H Johnson).

Passons maintenant à l'*Afrique centrale occidentale*, qui comprend l'Afrique équatoriale française (Gabon et hinterland), le Congo belge et l'Angola ou Afrique occidentale portugaise.

(1) Des spécimens de termites ont été surtout recueillis dans les localités suivantes du Cameroun : Victoria (Buch. et Silv.), Mungo (Buch.), Ekundu (Sjöst.), Kitta (Sjöst),Bonge (Sjöst.),Yaunde (Zenk.), Lalodorf (Conr.),Kubi (Morg.),Abo, etc

(2) L'espèce de termites la plus répandue à San-Thomé est le *Neotermes gestroi* Silv. Elle est communément désignée dans l'île sous le nom de « Salalé » et est très nuisible aux plantations de cacaoyers. D'après M A F. De Seabra (a),ce termite attaque également les anciennes plantations de cacaoyers, pénétrant dans les troncs, par les blessures de taille mal cicatrisées. D'autre part, suivant M. W. H. Johnson (a), directeur de l'Agriculture de la Nigérie du Sud, ancien directeur de l'Agriculture de la Côte de l'Or et des territoires de la Compagnie du Mozambique, les termites occasionnent des dégâts importants aux cacaoyers de San-Thomé. Deux espèces attaquent indistinctement les arbres malades ou sains. Desneux a identifié l'une comme *Termes theobromae* et l'autre est probablement un *Calotermes*.

La figure 55 montre la manière dont ce *Calotermes* attaque les cacaoyers. Une partie du tronc a été coupée pour montrer l'importance des dommages et à gauche de la figure, on peut voir un gourmand qui s'est développé du côté le moins atteint. Les termites construisent leur nid à la base des cacaoyers et attaquent les racines. Dans la suite, ils pénétrent par cette voie dans le tronc, puis étendent leurs dégâts aux branches principales. Voir à la fin de ce chapitre (annexe VIII), une note complémentaire sur la distribution des termites à San-Thomé.

La faune termite de l'Afrique équatoriale française et celle de l'Angola sont encore très imparfaitement connues, aucun explorateur scientifique ne s'y étant livré à ces recherches.

En Afrique équatoriale française (Congo français), 14 formes ont été récoltées par Buchholz (*a*), (Gabon), Weiss et Silvestri (Brazzaville). Pour l'Afrique occidentale portugaise ou Angola, on ne

Fig. 56. — Termitières du Congo belge.
Une termitière d'un type commun dans le Congo central. — Photo prise à Kunzulu (chenal au dessus de Léopoldville, Moyen-Congo), par M. G. Batz.

connaît que dix espèces, recueillies par Buttner, Schreckenbach et surtout par Silvestri (six formes trouvées à St. Paul de Loanda). Un fait à noter, c'est que dans cette liste de dix espèces, figurent cinq formes très répandues dans toute l'Afrique : l' *Acanthotermes militaris* Hag., le *Termes bellicosus* Smeath., le *Termes natalensis* Hav., le *Termes (Odontermes) latericus* Hav. et l'*Eutermes (Cubitermes) biiobatus* Hav.

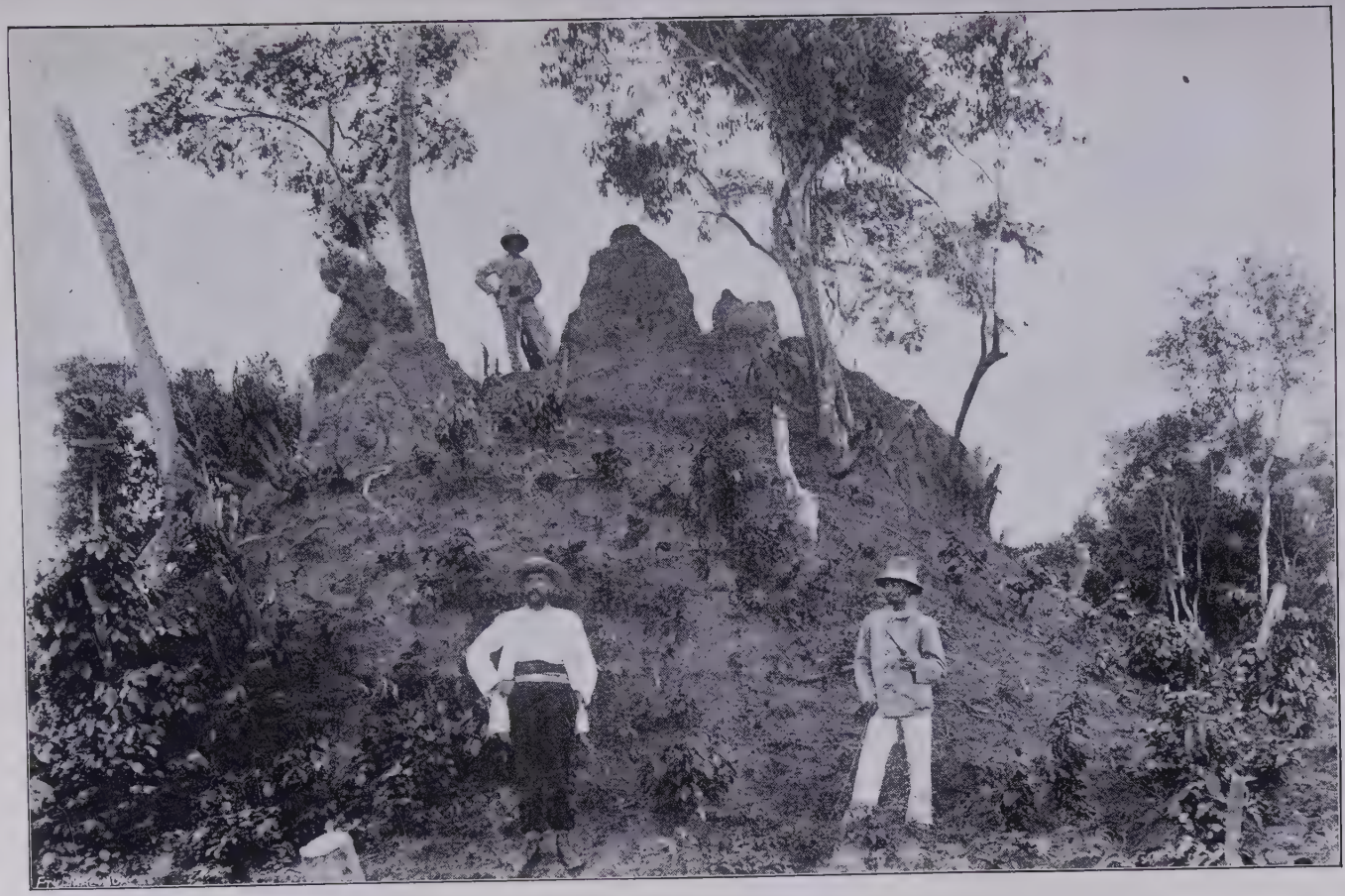
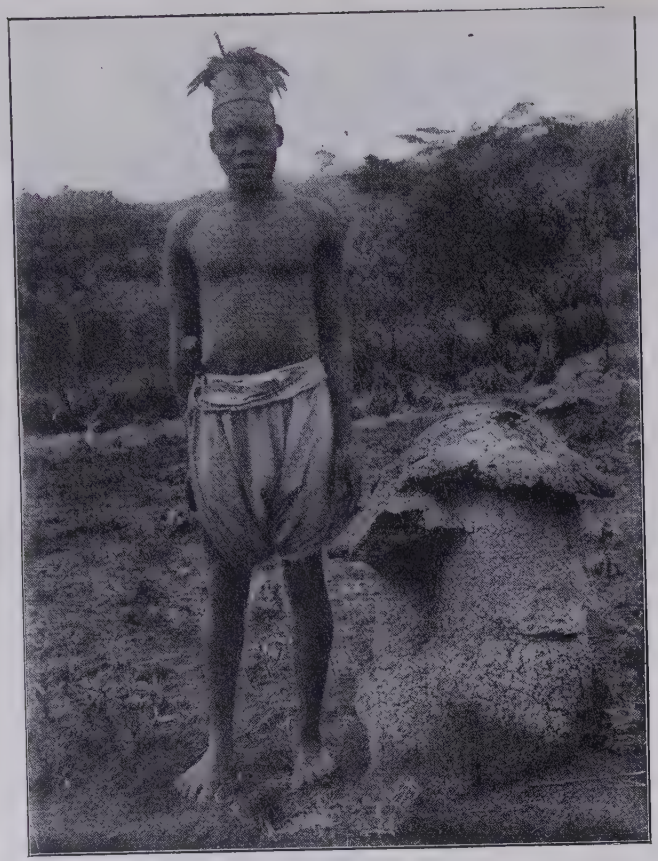


Fig. 357. — Type de grande termitière de la région équatoriale du Congo belge. — (Photo prise à la mission d'Upoto (Bangala), par Wilwerth).

Fig. 58. — Dans l'Ituri oriental (Congo belge). — En pays accidenté à terrain granitique. — Entre Arebi et Kilo. — Champ récemment planté de patates douces. — A l'avant-plan et à droite, une plante de « Maboke », courge à graines huileuses, genre « Cocorico ». A hauteur de l'indigène, nombreuses termitières noires, en forme de champignons à un ou plusieurs chapeaux (termitières en pagode). Le propriétaire de ces termitières est peut-être l'*Eutermes Cubitermes*) *fungifaber* Sjöst. Photo prise en juillet 1921, par M. le Directeur de l'Agriculture J. Claessens, au cours de sa mission.



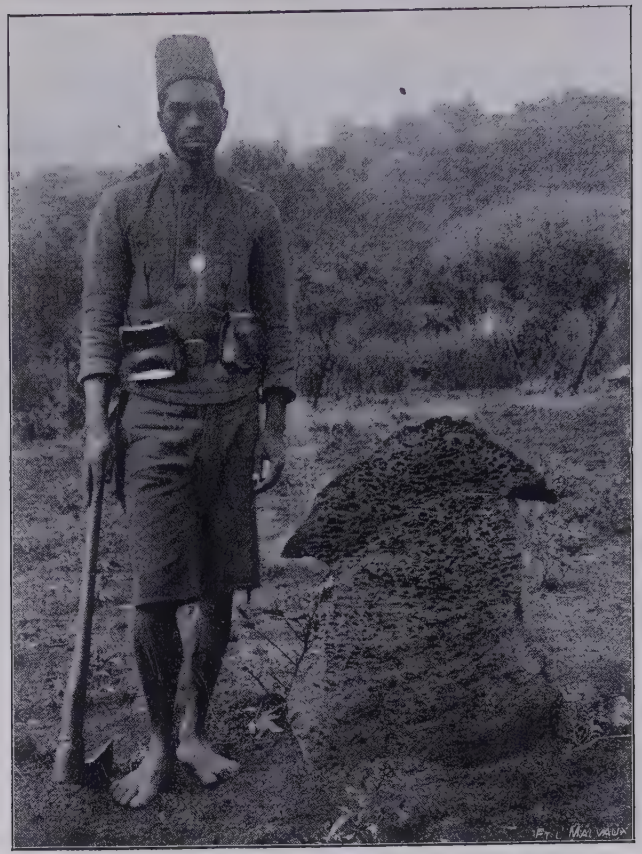


Fig. 59. — Dans l'Ituri oriental.— En pays accidenté, à terrain granitique — Entre Arebi et Kilo. — Une des termitières en forme de champignon à chapeau, du champ de patates douces représenté dans la figure précédente.

A gauche aspect extérieur : la coloration est noire.

A droite, coupe médiane verticale montrant la structure interne de ces termitières. A remarquer les multiples chambrettes dont elles se composent.

Photo prise en juillet 1921, par M. le Directeur de l'Agriculture, J Claessens, au cours de sa mission.

Fig. 60. — Une termitière à Welgelegen (Haut-Katanga), avec végétation caractéristique.
La végétation qui recouvre les termitières tumuliformes du Haut-Katanga est toute particulière. D'après M. le Dr Bequaert, cette flore diffère de celle de la savane environnante. La grande majorité des plantes des termitières serait propre à cette station.— Une liste des plantes des termitières, publiée par M. Em. de Wildeman, compte des cryptogames et de nombreuses phanérogames, appartenant à 18 familles — (Cliché Leplae).

Fig. 61. — Une termitière à Kafuanka (Sud Katanga). (août 1912)
Dans le Sud-Katanga, ce type de grande termitière, en forme d'aiguille, est moins fréquent que le type ordinaire, en monticule cônique, avec large base et sommet arrondi. — D'après M. le Dr Bequaert, les nids en aiguille ou en pyramide isolée, seraient l'origine des nids tumuliformes. « L'argile de la » paroi externe de ces aiguilles, tout en étant très compacte, résiste cependant beaucoup moins aux » intempéries que la matière constitutive de beaucoup d'autres termitières en argile. Aussi les fortes » pluies enlèvent peu à peu les couches extérieures d'argile et les déposent autour de la base de l'aiguille. » Ainsi naît un monticule qui s'accroît insensiblement, tandis que les termites continuent à surélever » l'aiguille à son sommet. Les flancs du tumulus se couvrent ensuite d'un dense manteau de végétation ». (D'après le Dr J. Bequaert).

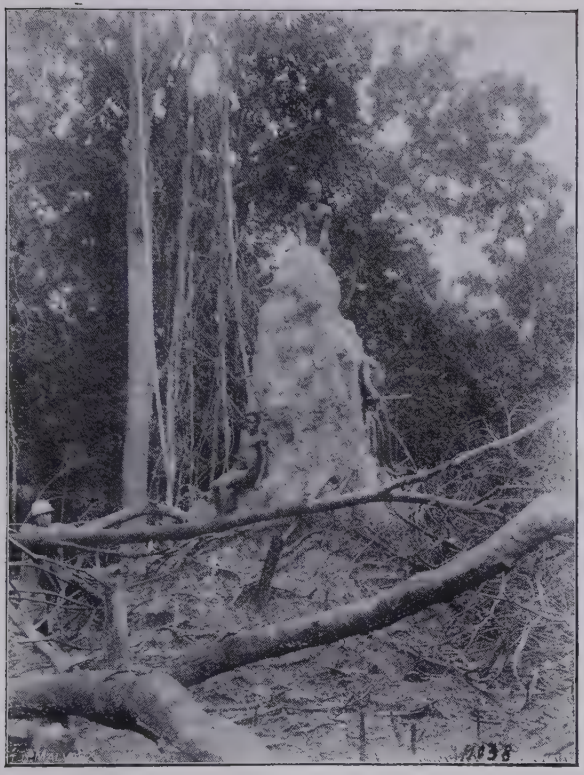


Fig. 62.
Termitières du Congo belge.
Une belle termitière
de la forêt de l'Uelé.
Pour apprécier
ses dimensions, comparer
avec les deux indigènes
qui y sont adossés et celui
qui est juché au sommet.
Photo prise à Dungu
(Haut-Uelé).

Fig. 63. — Termitière tumuliforme du Katanga, en partie détruite. — D'après M. Ringoet, on peut rencontrer dans ces termitières trois espèces principales de termites : *Termes goliath* Sjöst., *Acanthotermes spiniger* Sjöst. et probablement une espèce d'*Odontotermes*. A première vue, il semblerait que l'*Acanthotermes spiniger* soit le vrai propriétaire du nid. L'examen de nombreux monticules en voie d'édification (reconnaissables au cône de formation récente du sommet), induit plutôt M. Ringoet à penser que c'est au *Termes goliath* qu'il faut attribuer la construction des termitières de ce type. En effet, il a toujours constaté la présence, au centre de la construction, de colonies de ce dernier termite. (Cliché Ringoet).

Le Congo belge est, de toutes les contrées africaines, celle où, jusqu'à présent, l'on a récolté le plus d'espèces de termites. Le bassin du grand fleuve et surtout la Province orientale et le Katanga semblent constituer une terre d'élection pour ces insectes. Ils s'y multiplient sans frein et le nombre de leurs colonies dépasse toute évaluation. Partout, dans la forêt comme dans la brousse ou la savane, on rencontre leurs constructions de toutes formes, grandes ou petites, érigées sur le sol en monticules, tumulus ou dômes, leurs galeries et excavations souterraines, leurs nids arboricoles, et les dégâts causés aux constructions, aux matériaux, voire même aux cultures, par ces myriades d'insectes, sont extrêmement importants.

Nous aurons l'occasion d'étudier plus en détail la faune termite du Congo belge, au cours de nos divers chapitres. Disons seulement que le nombre de formes qui ont été récoltées dans la colonie, s'élevait en 1917, à 95, dont 49 n'ont encore été rencontrées nulle part ailleurs: 67 types appartiennent au Congo central, 19 au Katanga et 9 sont communs aux deux régions.

Parmi les personnes qui ont le plus contribué à la récolte des termites congolais, il faut citer, en tout premier lieu, le missionnaire suédois K. Laman *(a)* qui, de 1904 à 1907, a récolté, dans une seule station du Bas-Congo, Mukimbungu, 51 formes différentes. Viennent ensuite M. Luja *(a)* qui recueillit 19 formes au Sankuru et 4 à Kondue (Lusambo), et M. le Dr J. Bequaert *(a)* qui, au cours de son voyage au Katanga, en 1911-12, a récolté à Elisabethville et Welgelegen, dans le Sud de cette province, et à Sankisia (Bukama), Kasenga et Mufungwa (Sampwe), plus au Nord, 24 espèces de termites, dont 12 nouvelles.

Mentionnons encore, parmi les autres collecteurs de termites congolais: Waelbroeck, à Kinshasa, (trois espèces), Callewaert, à Luluabourg (Kasai), (deux espèces), Wilwerth, à Umangi, (cinq espèces), H. Montchall, à Duma (Ubangi), (trois espèces), Ct Hutereau, à Buta (Uele), (deux espèces), R. P. H. Kohl, à la Romée (Stanleyville), (trois espèces), Dr J Bequaert, à Kisantu (Bas-Congo), (une espèce), à Nyangwe et à Kasongo (Manièma), (deux espèces), enfin S. A. R. la Duchesse d'Aoste, au Luapula (quatre espèces) (1).

L'*Afrique Nord-Est* englobe l'Erythrée, l'Abyssinie, le Soudan anglo-égyptien, la Somalie et l'Afrique orientale anglaise. Peu d'es-

(1) Pour les récoltes faites par S. A. R. la Duchesse d'Aoste, voir Silvestri *(g)*.

pèces de termites y ont jusqu'à présent, été signalées, probablement par suite du manque de recherches.

Seize formes sont connues en Erythrée. Certaines d'entre elles ont été récoltées en 1900-03, aux environs d'Adi-Ugri et dans d'autres localités, par le Dr Andreini. Elles furent déterminées, dans la suite, par F. Silvestri (*c*). En 1908, le Dr K. Escherich (*a*), de la Forstakademie de Tharandt, fit un voyage de recherches dans la colonie italienne, au cours duquel il étudia la biologie de plusieurs espèces de termites, et eut notamment l'occasion d'épier, plusieurs heures durant, les phénomènes si intéressants qui se passent dans la cellule royale du *Termes bellicosus* Smeath.

Fig. 64. — Nid en forme de champignon à plusieurs chapeaux, de l'*Eutermes (Cubitermes) fungifaber* Sjöst. (Congo belge). Photographie prise par M. E. Luja, en 1904, à Kondue, Sankuru. (*Rev. zool. afric.*, vol. 1, fasc. 2, août 1911).

En 1918, M. F. Silvestri (*j*) décrivit également un genre et deux espèces nouvelles venant de l'Erythrée: *Epicalotermes* nov. gen., *aethiopicus* sp. nov., recueilli à Mayabal, dans un rameau mort d'Acacia sp. et *Neotermes erythraeus* sp. nov., trouvé également dans un rameau mort.

Trois types de termites ont été récoltés, en Somalie. Le plus important est le *Termes bellicosus Smeath.*, qui existe également à Djibouti, au fond du golfe d'Aden (Somalie française) (1).

En Abyssinie, des spécimens de 13 espèces ont été recueillis, dans diverses localités, notamment au Gallaland et par M. Maurice de Rothschild, à Dire Daoua, Kottouka-Dagaga et Hicka (1911) [voir Sjôstedt (*h*)].

Onze formes sont connues du Soudan anglo-égyptien, dont six récoltées par le Dr Tragardh (*a*), en 1901, à Kaka, (au Nord de Kodok), à Khartoum et sur le Nil Blanc (*Termes natalensis* Hav.). — Le *Termes bellicosus* se rencontre au Sobat, a uSennaar et au Kordofan.

(1) Le *Termes* (*Odontotermes*) *salebrifrons* Sjöst. est une autre espèce, récoltée à Djibouti par Maindron.

Des huit espèces signalées pour l'Afrique orientale anglaise (colonie de Kenia), cinq ont été recueillies, en 1911, par le prof. Einer Lônnberg [voir Sjôstedt (*j*)], dans diverses localités. Trois formes ont été également récoltées, en 1908-10, par le Dr E. Bayon, en Ouganda : l'*Acanthotermes aconthothorax* Sjöst., l'*A. militaris* Hag., et le *Termes bellicosus* Smeath. Ce dernier termite a été récolté à Bugalla, à Kobe sur le lac Albert, et dans une île du lac Victoria-Nyanza.

Dans l'*Afrique orientale,* nous groupons l'ancienne Afrique orientale allemande, l'Afrique orientale portugaise, le Nyassaland et la Rhodésie.

Trente-deux espèces ont été, jusqu'à présent, signalées en Afrique orientale allemande, dont la moitié n'a encore été rencontrée nulle part ailleurs (1).

MM. L. Conradt, Reichardt, Stuhlman et le Dr Morstatt d'Amani ont récolté plusieurs formes. La plus ample moisson a toutefois été faite en 1905-1906 par le Dr Sjôstedt (*c*), au cours d'une expédition scientifique au Kilimandjaro, au Meru et dans les steppes Massaï environnantes (2). Des spécimens de 16 espèces de termites, dont huit nouvelles, furent recueillis et décrits par le savant entomologiste suédois.

Dans les steppes herbeuses ou arborées entourant les montagnes (Kilimandjaro et Meru) et dans la forêt mixte, Sjöstedt rencontra souvent les termitières éparses, d'un à trois mètres de hauteur, du *Termes bellicosus* Smeath. Elles étaient parfois très abondantes et donnaient au paysage un aspect caractéristique. D'autres grands monticules aplatis, rouge-brun, ressemblant à des meules de foin, étaient également très nombreux dans certaines parties de la steppe. Ils appartenaient à la grande espèce *Termes goliath* Sjôst. Ces dernières constructions se rencontraient aussi dans la zone de culture, de-ci, de-là, entre les plantations de bananiers. Diverses espèces plus petites de termites : *Eutermes segelli* Sjôst., *Hamitermes hastatus* Hav., *Mirotermes massaicus* Sjöst., *M. bilobatus* Hav., et *Eutermes (Microcerot.) parvus* Hav., furent recueillies dans la forêt mixte. Certaines habitaient de petits monticules noirâtres d'un pied de hauteur. Le *Termes (Odontotermes) stercorivorius* Sjôst., fut trouvé sous des fientes d'éléphants.

---

(1) Nous donnerons dans le vol. II, quelques renseignement sur les termites du nouveau protectorat belge du Ruanda-Urundi.

(2) *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und dem umgebenden Massai Steppen. Deutsch-Ostafrikas, 1905-06.* Unter leitung von prof. Dr Yngve Sjöstedt. Bd. 3-15. Corrodentia-I-Termitidae (Sjöstedt).

Fig. 65. — Photographie d'une termitière de l'Afrique orientale anglaise, (Colonie de Kenia), (entre la rivière Kario et la rivière Wewei), prise par M. le Dr Bayer. — Espèce de termite non déterminée.

Fig. 66. — Photographie d'une termitière du Somaliland (Afrique Nord-Est.), prise par M. F. Gillett — Espèce de termite non déterminée. — (Guide to Insects in British Museum Natural History).

Fig. 67. — Dans le Somaliland. — Une termitière du type en chandelle, faite de terre rouge. — Espèce de termite non déterminée. — Photo prise par le Capitaine H.-G.-C. Swayne R. E., en 1894.

Fig. 68. — Dars le Somaliland. — Une termitière d'un autre type. — Espèce de termite non déterminée. — Remarquer le paysage caractéristique, d'aspect mi-désertique. — Photo prise en 1896 par M. F. Gillett.

Nous avons trouvé cette photo et la précédente dans les collections de la *Royal Geographical Society* de Londres, qui a bien voulu nous autoriser à les reproduire.

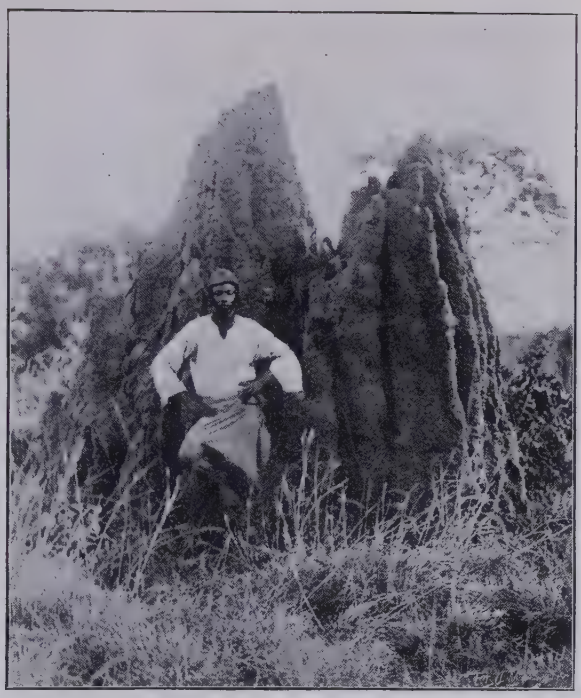
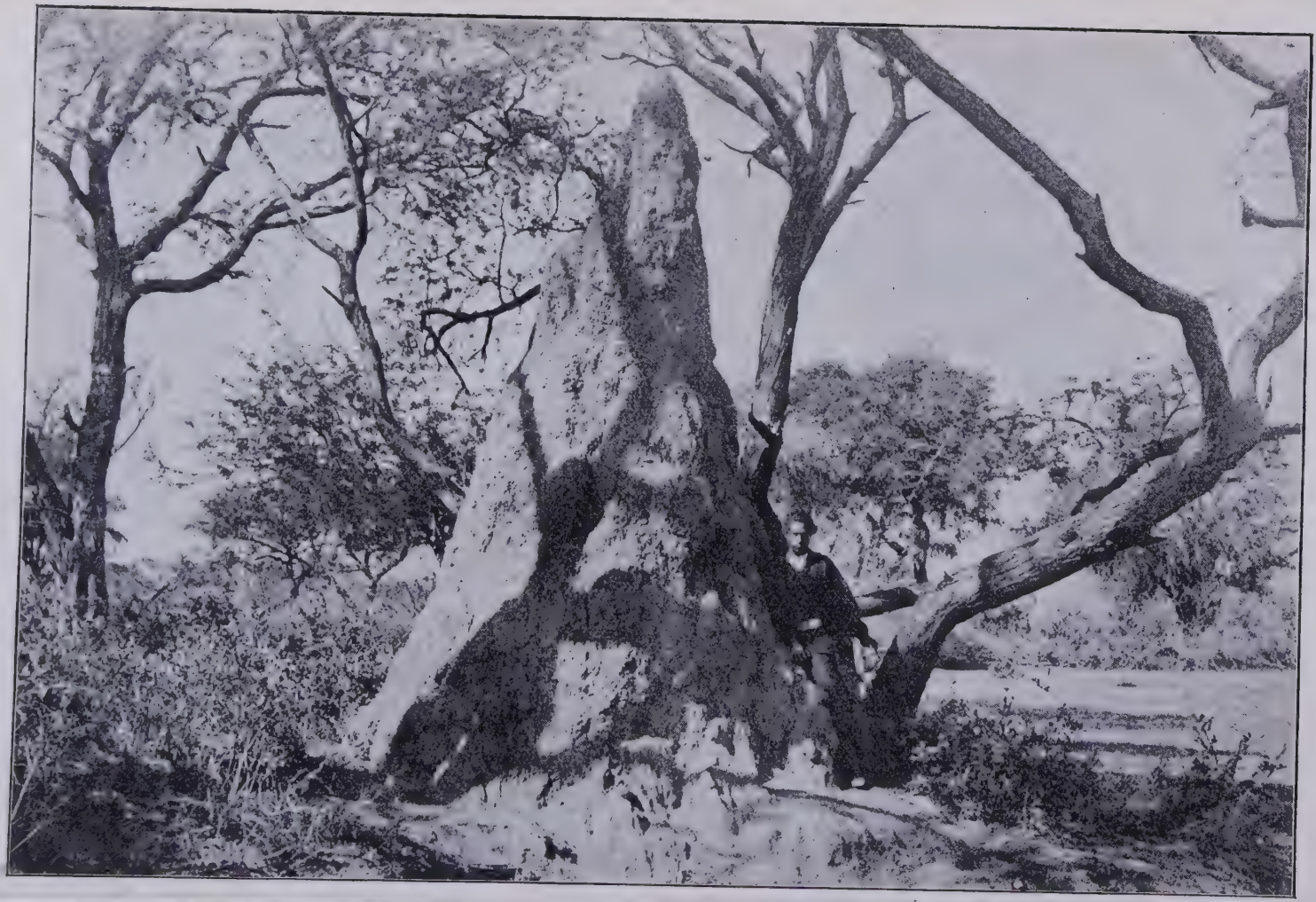


Fig. 69. — Dans l'Ouest africain anglais. — Une belle termitière en double cône compact. — Espèce de termite non déterminée. — Photo prise par le Rev. John T. F. Halligey, en 1893, à la Côte de l'Or.

Fig. 70. — Dans la colonie de Kenia (Afrique orientale anglaise). — Une curieuse termitière en monticule. — Remarquer les larges ouvertures des nombreuses cheminées. — Espèce de termite non déterminée. — Photo prise par M. I. N. Dracopoli en 1912.

Nous avons trouvé cette photo et la précédente dans les collections de la *Royal Geographical Society* de Londres, qui a bien voulu nous autoriser à les reproduire.



Dans la zone de culture enfin, le *Termes (Odontotermes) badius* Hav., exerçait des dégâts assez importants, en attaquant les habitations, les matériaux et les provisions (1).

Les îles de Zanzibar et Pemba, situées à la côte orientale de l'ancienne colonie allemande, comptent quelques espèces de termites:

Fig. 72. — Plaine dans la vallée de la Lukanga, en Rhodésie du Nord-Est.
Cette plaine est inondée pendant environ 4 mois de l'année. A remarquer dans l'herbe les petites termitières en monticules. — (Cliché Ll. Lloyd).

les *Termes (Odontermes) aurora* Sjöst., et *Termes (Odontermes) monodon* Sjöst., y ont été récoltés par Bloyet; l'*Hamitermes unidentatus* Wasm. et le *Termes bellicosus* Smeath., par le Dr Voeltzkow.

(1) M. le Dr Morstatt H. (*b*), dans son travail « *Ostafrikanische Termiten* », paru dans *Der Pflanzer* de septembre 1913, dit qu'en Afrique orientale allemande, deux types de termites attaquent les arbres à caoutchouc dont ils dévorent le cambium et l'aubier des racines, pénétrant ensuite dans le tronc. Ce sont le termite du Natal (*Termes natalensis* Hav.) et le termite brun-noirâtre (*Acanthotermes militaris* Hag).

D'autres espèces attaquent parfois les caoutchoutiers, mais ne peuvent pas être considérées comme un danger sérieux, car elles respectent d'habitude les arbres sains. Ce sont les : *Termes* (*Odont.*) *badius* Hav., *T.* (*Mic.*) *Redianus* Sjöst., *T.* (*Odont.*) *monodon* Gerst , *T.* (*Odont.*) *latericus* Hav. et *Eutermes* (*Cephalotermes*) *rectangularis* Sjöst.

Neuf espèces de termites ont été, jusqu'à présent, signalées au Nyassaland, dix en Afrique orientale portugaise et dix en Rhodésie, dont sept particulières à cette dernière contrée (1).

La collection la plus importante est celle envoyée, en 1913, à M. Y. Sjöstedt (*n*), par le Dr G.-A.-K. Marshall, directeur du Bureau Impérial d'Entomologie de Londres; la description en a paru, en 1914, dans *Arkiv for Zoology*. Elle comprenait des spécimens recueillis par le Dr H. Swale, à Villa Fontes, en Zambésie (Afrique orientale portugaise), par le Dr G.-A.-K. Marshall, à Salisbury, en Rhodésie, et par M. S.-A. Neave, à Mlanje, dans le Sud-Nyassa. Elle comptait quelques espèces nouvelles.

Auparavant, trois espèces d'*Eutermes* et des spécimens du *Termes goliath* Sjöst., avaient été recueillis par Cameron, à Somba (Nyassaland), trois autres espèces de termites par Stuhlman, à Quelimane, deux par Peters et une par le Dr Mueller (1890), au Mozambique; une autre forme, le *Termes (Odontermes) monodon* Gerst. var. *Lujana* Wasm., fut trouvée par M. Luja, en 1911, au Zambèze, à une altitude de 1,900 mètres.

L'*Afrique du Sud* comprend tous les états de l'Union sud-africaine: Colonie du Cap, Natal, Orange, Transvaal, le Zoulouland, le Betchuanaland et l'ancienne colonie allemande du Sud-Ouest africain.

Les termites y sont très abondants et y ont été mieux étudiés, au point de vue biologique, que partout ailleurs. Jusqu'en 1917, 87 espèces et sous-espèces y avaient été signalées, dont 53 paraissent propres à la région.

Trente formes étaient connues dans la Colonie du Cap; 42 au Natal et au Zoulouland; 25 en Orange-Transvaal et 17 dans le Sud-Ouest africain allemand.

---

(1) D'après M. Theo Kassner (a), en Rhodésie septentrionale, au Nord de Broken Hill les grandes termitières constituent, comme au Katanga, un trait caractéristique du paysage. La contrée est fortement boisée avec, par places, de petites plaines herbeuses Les termitières ont parfois 12 m. de hauteur et plus de 20 m. de diamètre et sont d'habitude couvertes de végétation.

D'autre part, le savant entomologiste M. Ll. Lloyd, parlant de la Rhodésie du Nord, nous écrit que les grandes termitières arborées sont communes sur le plateau s'étendant entre les rivières Luangwa et Kafue, y compris le plateau du Tanganika, mais qu'elles sont rares ou absentes dans les plaines alluviales de la vallée de la Luangwa. Les mêmes remarques s'appliquent aux petits monticules des plaines herbeuses. Les nids souterrains, les nids dans le bois mort etc, sont communs partout. (Voir fig. 72).

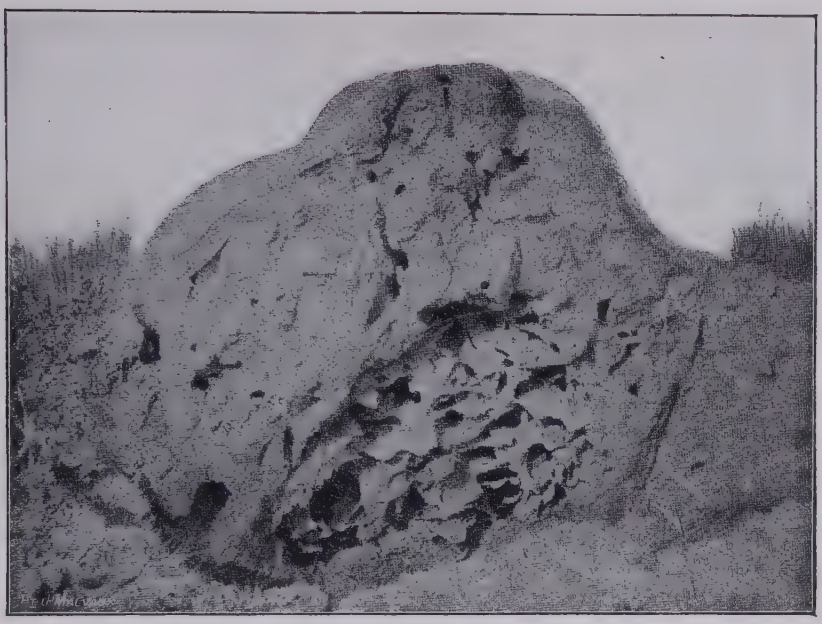


Fig. 73. — Termitières sud-africaines.

Coupe d'un nid du termite du Natal, le *Termes natalensis* Hav., montrant les rayons d'argile qui supportent les jardins à champignons (D'après Cl. Fuller).

Comme nous le verrons plus tard, certaines espèces de termites sont champignonnistes, c'est-à-dire cultivent des champignons spécialement adaptés, qui servent principalement à la nourriture des jeunes.

Les termitières du *Termes natalensis* Hav. se rencontrent dans presque toutes les régions africaines, au sud du Sahara. Elles sont fréquentes au Congo belge.

Ces termitières sont également très répandues dans tout le sud du continent africain où le termite du Natal constitue l'espèce la plus commune, sauf dans la colonie du Cap.

Fig. 74. — Termitières sud-africaines.

Coupe verticale d'un nid de l'*Eutermes* (*Trinervitermes*) *trinervius* Ramb., le termite fourrageur d'herbes (D'après Cl. Fuller),

Ce termite construit de petits monticules symétriques, semblables à des ruches. Comme on peut en juger par la figure, la disposition intérieure est très compliquée. On peut la définir comme un labyrinthe de galeries, qui s'entrecroisent et vont dans toutes les directions.

Les nids de l'*Eutermes trinervius* Ramb., sont d'une abondance phénoménale dans toute la partie centrale de l'Etat libre d Orange.

C'est à G.-D. Haviland (*a*), de Durban (Natal), que l'on doit les premières découvertes termitologiques faites en Afrique méridionale. La plupart des espèces les plus répandues ont été décrites dans ses *Observations on Termites with Description of new Species,* parues en 1898.

Plus tard, en 1905, le Dr Ivar Trâgardh, explorant au point de vue entomologique le Zoulouland et le Natal, y récolta un grand nombre de formes de termites, parmi lesquelles 23 nouvelles (15 au Zoulouland) déterminées en 1913, par l'entomologiste Nils Holmgren (*j*), de Stockholm.

Dans le Sud-Ouest africain allemand, la faune termite a été étudiée, au cours de deux voyages de recherches scientifiques. En 1903-05, le Dr Léonard Schultze, d'Iena, explora le Namaland et le Kalahari, et en rapporta 12 espèces de termites, dont sept nouvelles, déterminées par F. Silvestri (*h*). Six années plus tard, en 1911, M. W. Michaelsen, de Hambourg, parcourant toute l'ancienne colonie allemande (1), y recueillit 18 formes, dont 6 nouvelles, qui furent décrites par le Prof. Sjöstedt (*f*).

Dans ces dernières années, M. Claude Fuller, entomologiste au Département de l'Agriculture de Pretoria (Union Sud-Africaine), a entrepris des recherches extrêmement intéressantes et fructueuses sur la biologie des termites du Sud de l'Afrique. Son travail le plus important: *Observations on some South African Termites,* paru en 1915, est la contribution de loin la plus complète, à l'étude des mœurs, de l'économie sociale et de la construction des nids, des principales espèces sud-africaines de termites.

Il est difficile, dit M. Cl. Fuller, dans son introduction, de se faire une idée de la grande abondance des termites en Afrique du Sud, la plupart des espèces étant de mœurs souterraines. On peut affirmer que, dans diverses régions, le sol en regorge. En certains endroits, coexistent plusieurs espèces dont les galeries souterraines s'entrelacent, sans jamais se réunir, tandis qu'en d'autres, une seule espèce est dominante et devient particulièrement abondante. Dans la partie Sud-Ouest de la Colonie du Cap, les termites sont considérés comme rares et à Cape Town même, leurs dégâts sont inconnus. Cependant,

(1) Des spécimens de termites ont été recueillis dans les localités suivantes du sud-ouest africain allemand, par M. Michaelsen : Okahandja, Windhoek, Rehoboth, Grootfontein, Otjosondjombo, Karibib, Kleine Waterberg.

dans cette contrée, l'*Hodotermes viator* (Latreille) existe en abondance et trois autres espèces ont été trouvées, au voisinage de Stellenbosch.

Dans toute la région désertique du grand Karroo, se rencontre l'*Hodotermes harooensis*, Cl. Full., et dans quelques unes de ses parties, l'*Eutermes trinervius* Ramb. Ce dernier est, par contre, d'une abondance phénoménale dans toute la partie centrale de l'Etat libre d'Orange.

Au Transvaal et au Natal, on peut dire, sans exagération, que le sol est sillonné, d'un bout à l'autre de la contrée, par les galeries des termites. A Pietermaritzburg, M. Cl. Fuller a trouvé respectivement, sur deux petites surfaces mesurant chacune environ 635 m², 14 et 16 nids appartenant à six espèces différentes. Plus tard, ayant eu l'occasion de visiter journellement des terrassements effectués à Prétoria pour les fondations d'une grande bâtisse, il constata que le sol était habité par huit espèces de termites et que, jusqu'à une profondeur de quatre à cinq pieds, il était criblé de leurs galeries.

Passons maintenant à la troisième et dernière des grandes zones africaines, la *zone malgache,* confinée aux îles de l'Océan Indien: Madagascar, les Comores, Aldabra, les Seychelles, la Réunion et Maurice.

La faune termite y est très particulière, puisque, sur les 41 formes (37 espèces et 4 sous-espèces) récoltées jusqu'en 1917, 38 n'ont encore été signalées nulle part ailleurs.

A Madagascar, 27 espèces ont été recueillies; deux formes sont propres à l'île Europa (1), dans le canal de Mozambique, et deux autres à l'île Aldabra (2). Trois espèces ont été récoltées aux Comores et huit aux Seychelles. Enfin, Maurice possède six formes, dont cinq lui paraissent propres (3). Nous n'avons aucune indication quant à la faune termite de la Réunion.

Parmi les principaux collecteurs de termites dans la zone malgache, citons Marschal (île Maurice), Sikora (Madagascar), le Dr A. Voeltzkow, l'expédition Percy Sladen et W. Kaudern.

Au cours de son voyage en Afrique orientale, en 1903-1905 (4), le Dr A. Voeltzkow recueillit à Madagascar, aux Comores et dans

(1) *Calotermes europae* Wasm. et *Microcerotermes propinquus* Wasm. (Voeltzkow, 1904).

(2) *Calotermes Fryeri* Holmgr. et *C. longus* Holmgr. (Percy Sladen, 1905).

(3) *Calotermes pallidus* Ramb., *C. parasitica* (Wasm), *Eutermes mauritianus* (Ramb.), *E. Voeltzkowi* Wasm. et sa variété *minor*.

(4) *Reise in Ost Afrika, in dem Jahren 1903-05*, von prof. Dr Alf. Voeltzkow.

les autres îles, des spécimens d'une vingtaine d'espèces de termites, qui furent déterminés et décrits par Wasmann (*a*). D'autre part, neuf espèces, dont cinq nouvelles, furent récoltées par l'expédition Percy Sladen (1), en 1905, aux Seychelles et à Aldabra. Elles furent décrites par Nils Holmgren (*h*).

C'est M. Walter Kaudern qui, au cours de ses deux explorations scientifiques à Madagascar, a le mieux étudié les termites de cette île. M. Kaudern n'a récolté, en tout, qu'une douzaine d'espèces, mais ce qui donne un grand intérêt à son travail, ce sont les notes biologiques qui accompagnaient sa récolte et qui portaient surtout sur la description des nids. MM. N. Holmgren (*i*) et Y. Sjöstedt (*m*) les ont publiées dans *Arkiv for Zoology*, de 1909 et 1911-12.

On peut citer, parmi les termites malgaches les plus intéressants étudiés par Kaudern, trois espèces érigeant de petits monticules sur le sol et vivant dans un proche voisinage l'une de l'autre. Ce sont les *Microcerotermes Sicorae* Wasm., *Mirotermes baculiformis* Holmgr., et *Microtermes Kauderni* Holmgr (voir fig. 75). A Sainte-Marie, les termitières de la première espèce se rencontraient dans la forêt, celles de la seconde, à la lisière de celle-ci et celles de la troisième dans les broussailles environnantes.

L'*Eutermes clepsydra* Sjöst. (voir fig. 76), et l'*Eutermes salebrithorax* Sjöst., sont deux autres espèces malgaches construisant des tumulus; la première est parfois très abondante en terrains découverts. Enfin, l'*Eutermes canaliculatus* Wasm., habite des nids arboricoles (2).

---

(1) *The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean, 1905*, in leadership o Mr. J. Stanley Gardner.

(2) *Origine des divers groupements de termites.* — M. N. Holmgren (k), dans son remarquable ouvrage : *Monographie der Termiten der Orientalischen Region*, 1913, donne certaines indications très intéressantes sur les origines des divers groupements de termites et leur distribution géographique subséquente. Nous les reproduisons d'après M. le Prof. E. Bugnion.

Les *Termopsinae* et *Calotermina*e, les plus primitifs des termites actuels, ont eu leur centre de formation dans l'Europe centrale. On trouve des *Termopsis* fossiles dans le tertiaire d'Oeningen et des *Calotermes* dans l'ambre de la Prusse orientale (Oligocène inférieur). Ces anciennes formes, remontant probablement à l'âge de la craie, auraient passé de l'Ancien Monde au Nouveau par le « pont de Behring » à l'époque éocène. Les *Calotermes*, actuellement répandus dans tous les pays tropicaux, auraient émigré d'Europe vers l'Amérique, l'Afrique, l'Inde, la Malaisie et l'Australie.

Les *Rhinotermes*, qui ont leur centre de formation dans l'Asie orientale, auraient émigré de là en Amérique, à Malacca, Bornéo, Java, Célèbes en Australie et en Afrique, mais pas à Ceylan, cette île ayant vraisemblablement été séparée du continent à l'époque éocène. Les *Rhinotermes* manquent de même à Madagascar.

Le genre *Coptotermes*, qui a son centre principal aux Indes et en Malaisie, a dû passer à Ceylan et à Madagascar avant l'éocène.

Des *Leucotermes* ont été reconnus dans l'ambre de Prusse. Ce genre, formé en Asie,

Fig. 75. — *Termitières de Madagascar.* — Nid du *Termes* (*Microtermes*) *Kauderni* Sjöst, photographié à Majunga, le 19 juillet 1912. — (*D'après Sjöstedt : Termiten aus Madagaskar eingesammelt von H. Dr W. Kaudern 1911-1912.*)

Fig. 76. — *Termitières de Madagascar.* — Nids d'*Eutermes clepsydra* Sjöst., éparpillés en grand nombre en terrain découvert. — (*D'après Sjöstedt : Termiten aus Madagaskar eingesammelt von H. Dr W. Kaudern 1911-1912.*)

Classification des termites.

Nous examinerons assez rapidement ici la classification des termites. L'étude de la systématique de ces insectes est rendue compliquée par le nombre de castes existant chez chaque espèce, la diversité des caractères utilisés par les classificateurs, la complexité toujours croissante des systèmes proposés et le nombre de plus en plus grand de formes nouvelles à classer.

Les caractères servant à la détermination et à la classification des termites sont divers et les termitologues modernes (1) ne sont pas d'accord sur leur valeur relative. Parmi les principaux, on peut citer la forme et la nervation des ailes, le nombre de tarses, l'absence ou la présence d'yeux, le nombre et la forme des articles des antennes ainsi que la forme de la tête et des mandibules des soldats. Ce dernier caractère, proposé par Wasmann et employé par lui pour la création de divers genres nouveaux, fournit un moyen de distinction très net, qu'il serait peu pratique de ne pas utiliser.

L'origine de la classification des termites remonte à Linné (*a*), auquel est due la fondation du genre *Termes* que Latreille transforma en famille, en 1805.

Plus tard (1852-58), H. Hagen divisa la famille des*Termitidae* en quatre genres, auxquels il rattacha les soixante espèces de termites

---

se serait répandu de là dans l'Amérique du Nord, en Europe, aux Indes et à Ceylan. Les *Leucotermes* manquent à Madagascar et ne comptent en Afrique qu'une espèce douteuse.

Les genres *Armitermes* et *Eutermes* (ce dernier dérivé du précédent) seraient sud-américains. D'Amérique ils auraient émigré en Australie et en Afrique à travers un continent hypothétique appelé « Antarctis ». L'émigration de certains animaux d'Amérique en Australie, prouvée par l'étude des marsupiaux, aurait eu lieu avant le miocène (à l'époque de l'oligocène supérieur).

Les *Eutermes* seraient arrivés à Ceylan, les uns d'Afrique (groupe du *rubidus*, représenté en Afrique par une vingtaine d'espèces), les autres (groupe du *monoceros*) de l'Australie et de Bornéo.

Les *Termes* enfin, auraient eu leur centre de formation en Afrique et se seraient répandus de là dans les autres continents. Le sous-genre *Macrotermes* Holm. plus primitif que les *Termes* proprement dits, aurait passé de l'Afrique occidentale en Europe et ensuite en Asie. Le *T. pristinus* Charp, fossile du miocène inférieur de Radoboj (Croatie) appartient à ce sous-genre, de même le *T. convulsionarius* de l'Inde et de Ceylan, de même encore les *T. carbonarius*, *T. malaccensis*, *T. gilvus*, *T. Azarelii* de Malacca et Bornéo. L'émigration d'Afrique en Europe (effectuée au commencement du miocène) aurait coïncidé avec celle du mastodonde, du dinothérium, du rhinocéros, de divers singes, etc et l'émigration en Asie avec celle du porc-épic (miocène moyen). Le sous-genre *Odontotermes* Holm., auquel appartiennent la plupart des espèces de l'Inde et de Ceylan, serait dérivé des *Termes* vrais et aurait émigré postérieurement d'Afrique en Asie, en même temps que le genre parasite *Microtermes*.

(1) E. Wasmann, Y. Sjöstedt, F. Silvestri, J. Desneux, N. Holmgren, Cl. Fuller, etc.

alors connues. Les trois premiers de ces genres, *Calotermes* Hag., *Termopsis* Heer., et *Hodotermes* Hag., constituent des groupements parfaitement naturels et dont les limites ont à peine changé depuis.

Le quatrième genre d'Hagen, le genre *Termes* Linné, qui ne comptait d'abord que deux sous-genres, *Eutermes* Hag., et *Rhinotermes* Hag., fut subdivisé, dans la suite, par E. Wasmann (1896-1903), et par G. D. Haviland (1898) en un grand nombre de sous-groupes, et l'on peut dire que c'est grâce aux travaux de ces deux entomologistes et de M. W. W. Froggat (*a*), que les fondations d'un système naturel de classification des termites furent définitivement établies.

En 1900-1904, le Prof. Y. Siöstedt (*a*), dans son importante *Monographie der Termiten Afrikas*, adopta une classification fort simple et qui tranche sur la complexité des systèmes actuels. Il y groupa toutes les espèces africaines de termites en sept genres: *Hodotermes, Calotermes, Psammotermes* (1), *Rhinotermes, Acanthotermes, Termes* et *Eutermes*. Vers la même époque (1901-1903), le Prof. F. Silvestri (*b*) divisait la famille des *Termitidae* en deux sous-familles naturelles: les *Calotermitinae*, chez lesquels la caste des ouvriers manque, et les *Termitinae*. La première sous-famille comprenait huit genres et la seconde quatorze. (Classification spécialement adaptée aux termites sud-américains.)

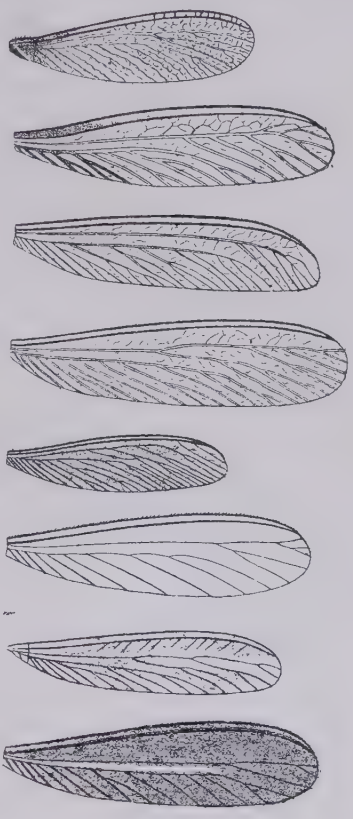


Fig. 77. — Ailes d'imagos de termites africains. (D'après Sjöstedt).

La forme et la nervation des ailes des *imagos* de termites constituent des caractères qui ont été utilisés par l'entomologiste belge J. Desneux, pour la classification.

La distribution des nervures est fort simple, mais varie néanmoins fortement suivant les genres.

De haut en bas sont étagées les ailes antérieures droites des espèces suivantes:

Rhinotermes putorius Sjöst., ag. 3/1.
Acanthotermes militaris Hag., ag. 2-5/1.
Termes goliath Sjöst., gr. nat.
Termes (*Microtermes*) *crucifer* Sjöst., ag. 3/1.
Termes (*Odontotermes*) *latericus* Hav., gr. nat.
Eutermes (*Crenotermes*) *albotarsalis* Sjöst., ag. 3/1.
Eutermes (*Mirotermes*) *Aurivillii* Sjöst., ag. 3/1.
Eutermes latifrons Sjöst., ag. 3/1.

(1) Le genre *Psammotermes* fut adopté par Sjöstedt, en 1904, dans ses Nachtrag (*b*), (suite de la monographie générale).

Univ. of Arizona Library

L'entomologiste belge J. Desneux (*b*), en 1904, dans les *Genera Insectorum,* revisa, à son tour, la famille des *Termitidae,* qu'il divisa en trois sous-familles (*Mastotermitinae* Desn. (1), *Calotermitinae* (Frogg.), Desn., divisée en trois tribus, et *Termitinae,* Desn., comprenant trois genres et six sous-genres). La caste qui servit de base à sa classification est la forme ailée, mâle et femelle. Le système de Desneux fut adopté, en 1909, avec quelques modifications, par M. K. Escherich (*c*).

La même année 1909, un nouveau pas en avant fut fait par le Prof. F. Silvestri qui supprima les sous-familles et divisa les Isoptères en deux familles: *Mastotermitidae* Silv., et *Termitidae* Silv. Une subdivision du même genre fut également proposée par Enderlein (*a*).

A partir de 1910, Nils Holmgren, à son tour, remania la classification des termites, pour aboutir, en 1911-12, à la création d'un système très complexe qu'il exposa, en détail, dans les parties 2 et 3 de ses *Termitenstudien.* Ce système d'Holmgren, ayant pour nous le mérite spécial d'être le plus complet en existence et d'englober toutes les espèces africaines de termites connues en 1911, nous en donnerons un aperçu un peu plus étendu.

Fig. 78. — Mâle ailé de *Mastotermes Darwiniensis* du Queensland septentrional (Australie).
La famille des *Mastotermitidae* ne compte que cette seule espèce.
(Dessin reproduit d'après W. Froggatt.)

Système d'Holmgren (1911-12). — Holmgren (*c*) dans sa classification, décrit autant que possible, pour chaque type, les caractères de l'imago, du soldat et de l'ouvrier (2). Les termites ou Isoptères y sont divisés en quatre familles: *Mastotermitidae* Silv., *Protermitidae* Holmg., *Mesotermitidae* Holmg. et *Metatermitidae* Holmg.

La famille des *Mastotermitidae,* Silv., ne comprend qu'un seul genre, *Mastotermes,* Frogg., lequel ne compte qu'une seule espèce,

(1) La sous-famille des *Mastotermitinae* ne comprend qu'une seule espèce.
(2) A moins toutefois que l'une de ces castes ne soit absente ou qu'elle n'ait pas encore été décrite.

le *Mastotermes Darwiniensis* Frogg., de l'Australie du Nord et du Nord-Ouest (voir fig. 78).

La famille des *Protermitidæ* Holmg., comprend quatre sous-familles. Deux de celles-ci *Termopsinae* Holmg., et *Stolotermitinae*, ne comptent aucune espèce africaine. La troisième, celle des *Hodotermitinae* Holmg., se subdivise en deux genres: *Hodotermes* Hag., et *Pterotermes* Holmg. dont le premier groupe six espèces africaines (1). La quatrième sous-famille, enfin, celle des *Calotermitinae* Holmg., est de loin la plus importante. Elle se subdivise en deux genres: *Porotermes* Hag. et *Calotermes* Hag. Ce dernier se subdivise ,à son tour, en neuf sous-genres, dont cinq comptent des formes africaines. Ce sont *Proneotermes* Holmg. (une espèce), *Neotermes* Holmg. (treize espèces), *Cryptotermes* Banks (trois espèces), *Procryptotermes* Holmg. (deux espèces) et *Glyptotermes* (Frogg.) (trois espèces).

La famille des *Mesotermitidae* Holmg., comprend six sous-familles, dont deux, *Termitogetoninae* Holmg., et *Serritermitinae* Holmg., n'ont pas de représentants en Afrique. Les quatre autres sous-familles sont: 1° celle des *Psammotermitinae* Holmg., avec quatre espèces africaines; 2° celle des *Leucotermitinae* Holmg., avec le genre *Leucotermes* Silv., dont un seul représentant, *L. lucifugus* Rossi, habite l'Afrique du Nord; 3° celle des *Coptotermitinae*, divisée en deux genres: *Arrhinotermes* Wasm., et *Coptotermes* Wasm.; 4° celle des *Rhinotermitinae*, avec le genre *Rhinotermes* Hag., qui compte une espèce africaine (2).

Vient ensuite la dernière des quatre familles de termites, celle des *Metatermitidae* Holmg., qui est, de loin la plus importante, et groupe la masse des espèces africaines et malgaches.

Les *Metatermitidae* sont divisés par Holmgren en sept groupes: *Termes, Syntermes, Hamitermes, Miro-Capritermes, Foraminitermes, Microcerotermes* et *Pseudomicrotermes*. Voyons la composition de ces groupes:

1) *Groupe Termes*. — Ce groupe comprend les huit genres suivants : 1° *Acanthotermes* Sjöst. (sept formes africaines); 2° *Synacanthotermes* Holmg. (une espèce africaine); 3° *Gnathotermes* Holmg.; 4° *Protermes* Holmg. (trois espèces africaines); 5° *Termes*, divisé en deux sous-genres: *Macrotermes* Holmg. (six espèces afri-

(1) Les chiffres relatifs aux espèces africaines appartenant aux divers genres, sont ceux relevés dans la classification d'Holmgren (1911-12). Dans la plupart des cas, ces chiffres ne sont plus exacts actuellement, le nombre des espèces ayant fortement augmenté.

(2) *Rhinotermes putorius* Sjöst.

caines) et *Termes* s. str. (cinq espèces africaines, dont *T. bellicosus* Smeath., *T. goliath* Sjost, et *T. natalensis* Hav.) ; 6° *Sphaerotermes* Holmg. (une espèce africaine) ; 7° *Odontotermes* Holmg., divisé en trois sous-genres, dont deux à formes africaines : *Odontotermes* Holmg. (24 formes) et *Cyclotermes* Holmg. (6 formes) : 8° *Microtermes* Wasm. (11 espèces africaines). Les genres 1, 5, 7 et 8 sont les plus importants.

2) *Groupe Syntermes*. — Ce groupe comprend cinq genres, dont un est particulièrement important, c'est le genre *Eutermes* Fr. Müller, et dont deux autres, *Syntermes* Holmg. et *Armitermes* Wasm., ne comptent pas d'espèces africaines. Le genre *Eutermes*, dont les soldats ou nasuti ont la tête pyriforme, prolongée en un long rostre conique perforé, comprend 19 sous-genres, dont les six suivants possèdent des espèces africaines (1) : *a) Eutermes* s. str. Holmg. (24 formes) ; *b) Subulitermes* Holmg. (2 formes) ; *c) Eutermellus* Silv. (1 forme) ; *d) Trinervitermes* Holmg. (16 formes) ; *e) Coarctotermes* Holmg. (3 formes), et *f) Hospitalitermes* Holmg. (1 forme). Restent, pour finir le groupe *Syntermes* le genre *Cornitermes* Wasm., avec deux espèces africaines, et le genre *Anoplotermes* Fr. Muller, qui a été enrichi, en 1914, par le Prof. F. Silvestri, de neuf formes nouvelles de l'Afrique occidentale (2).

3) *Groupe Hamitermes*. — Ce groupe se divise en sept genres, dont quatre : *Protohamitermes* Holmg., *Prohamitermes* Holmg., *Eurytermes* Wasm., et *Cylindrotermes* Holmg., sont actuellement sans représentants africains. Deux autres genres, *Cephalotermes* Silv., et *Eremotermes* Silv., ne comptent chacun qu'une seule forme africaine ; enfin, le genre *Hamitermes* (Silv.) propre, groupe huit espèces africaines.

4) *Groupe Miro-Capritermes*. — Ce groupe est subdivisé par Holmgren en huit genres. Les quatre premiers comptent chacun une seule espèce africaine ; ce sont : *Thoracotermes* Wasm., *Crenetermes*, Silv., *Apilitermes* Holmg. et *Apicotermes* Holmg. (3). Le cinquième

---

(1) Nous avons en plus, cinq sous-genres d'*Eutermes* sud-américains, un nord-américain, deux australiens, un cinghalais, trois malais et un néo-guinéen.

(2) Le genre ouest-africain *Mimeutermes*, créé par Silvestri (*d*), se rattacherait au groupe *Syntermes*.

(3) Aux genres *Apilitermes* et *Apicotermes*, se rattacheraient trois genres ouest-africains nouveaux de Silvestri : *Megagnathotermes* Silv., *Hoplognathotermes* Silv. et *Allognathotermes* Silv.

genre, *Mirotermes* (Silv.), est le plus important du groupe; il se subdivise en six sous-genres, dont quatre africains: *a) Cubitermes* Wasm. (16 espèces africaines, divisées en quatre groupes: *Fungifaber, Arboricola, Massaicus* et *Villifrons); b) Basidentitermes* Holmg. (trois espèces africaines); *c) Mirotermes* Wasm. (six espèces africaines); et *d) Tuberculitermes* Holmg. (une espèce africaine) (1). Les sixième et septième genres, *Procapritermes* Holmg., et *Orthognathotermes* Holmg., ne comptent pas d'espèces africaines et le huitième et dernier, *Capritermes* Wasm. (2), en possède quatre.

5, 6 et 7) *Groupes Microcerotermes, Foraminitermes* et *Pseudomicrotermes.*

Chacun de ces trois groupes ne compte qu'un seul genre du même nom, et le nombre des espèces africaines est respectivement de neuf, une et une.

Classifications récentes. — Les quelques classifications plus récentes que celle d'Holmgren sont les suivantes:

La première est celle adoptée, en 1913, par M. W. Froggatt (*d*), dans sa dernière monographie des termites de l'Australasie. Elle est spécialement adaptée aux termites australiens, qui y sont subdivisés en six sous-familles et neuf genres.

La seconde est celle employée par le prof. F. Silvestri (*d*), en 1914, dans son étude sur les termites de l'Afrique occidentale. Le savant entomologiste y a conservé sa subdivision en deux familles: *Calotermitidae* et *Termitidae,* et, à la dernière, il propose d'ajouter les dix genres ouest-africains nouveaux, que nous avons indiqués dans les notes des pages 102-103 et qu'il a créés pour claser diverses formes nouvelles.

La troisième et dernière est celle, fort simple, adoptée, en 1915, par M. Claude Fuller (*c*), dans ses « Observations on some South African Termites ». Les 21 espèces décrites y ont été groupées en cinq genres: *Hodotermes* (huit), *Calotermes* (une), *Rhinotermes* (une),

---

(1) Au genre *Mirotermes,* se rattacheraient plusieurs genres ouest-africains nouveaux de Silvestri; ce sont: *Euchilotermes* Silv., *Procubitermes* Silv., *Orthotermes* Silv., *Ceratotermes* Silv. et *Promirotermes* Silv.

(2). Au genre *Capritermes,* se rattacherait le genre ouest-africain nouveau de Silvestri, *Pericapritermes* Silv.

Termes (sept) et *Eutermes* (quatre). Ce système se rapproche beaucoup de celui de Sjöstedt, dont nous avons parlé précédemment. Dans ses descriptions, M. Cl. Fuller a attaché surtout une grande importance aux caractères des mandibules des soldats et, plus spécialement, aux régions basales, qui sont ordinairement cachées sous le labre (1). Il a donné également les caractères distinctifs principaux des ouvriers, mais n'a pas décrit ceux des individus ailés.

---

(1). D'après M. Cl. Fuller, les antennes des différentes castes adultes ont également beaucoup de valeur spécifique, et la longueur de la tête avec les mandibules, ainsi que sa plus grande largeur, sont d'une aide secondaire, dans la détermination des espèces.

ANNEXES AU CHAPITRE II.

Le chapitre II de la présente monographie sur les termites, a paru en 1920, dans le *Bulletin agricole du Congo belge*. Depuis lors, nous avons reçu divers travaux qui apportent des renseignements nouveaux sur la distribution géographique des termites. Nous avons condensé ces renseignements dans les huit annexes ci-dessous.

I. — Distribution générale des termites

Nous avons reçu de M. le professeur E. Warren, D. Sc., président de la 4e section (zoologie, physiologie, hygiène etc.) de la *South African Association for the Advancement of Science* (Capetown), le discours présidentiel qu'il a prononcé le 11 juillet 1919, et qui traite des termites et des termitophiles.

A côté de renseignements extrêmement intéressants sur les termitophiles, dont nous parlerons au cours du sixième chapitre, M. Warren y fait une comparaison très documentée des faunes termites des différentes parties du monde. Nous en donnons ci-dessous la traduction :

« En examinant notre tableau de la distribution des termites, dit-il, nous constatons immédiatement que la région éthiopienne (Afrique, au Sud du Sahara) possède de loin le plus grand nombre d'espèces.

» Les genres et sous-genres de termites n'y sont pas encore bien déterminés, mais, suivant notre relevé, il y a actuellement 319 espèces, réparties en 33 genres, dont 18 particuliers (1). Dans la région Indo-Malaise, le nombre d'espèces est de 280, avec 25 genres, dont 9 particuliers. En Amérique du Sud et centrale, il y a 187 espèces et 18 genres, dont 6 particuliers, et, enfin, en Australie et Tasmanie, on compte 56 espèces et 17 genres, dont 7 particuliers.

» Dans les trois premières régions, la moyenne par genre est de 10 espèces, tandis qu'en Australie, elle n'est que de trois. L'Australie paraît donc être plus pauvre en espèces, mais relativement plus riche en genres. Le faciés général de la faune termite australienne est ancien et primitif. Le remarquable genre primitif *Mastotermes* se rencontre dans cette région et le nombre d'espèces du genre non spécialisé *Calotermes* y est relativement élevé. En Australie, le rapport du nombre d'espèces de *Calotermes* au nombre total d'espèces de termites est de 19 p. c., alors qu'il n'est que de 15 p. c. en Amérique du Sud, de 8 p. c. dans la région indo-malaise, et de 6 p. c. en Afrique.

(1) Ce nombre est plus élevé ; la liste des formes africaines de termites, que nous avons dressée en 1917 nous donne déjà 360 espèces et 45 sous-espèces et variétés, groupées dans 36 genres. — (Note de l'auteur).

» On peut également noter une prédominance marquée des espèces de *Calotermes*, vers les limites septentrionales des aires de distribution des termites ; ainsi en Amérique du Nord, le rapport des *Calotermes* à l'ensemble des espèces de termites est de 33 p. c., et au Japon et en Chine méridionale de 26 p. c.

» Après les *Mastotermes*, les genres de termites les plus primitifs sont les *Termopsis* et *Archotermopsis* ; le premier se rencontre en Amérique du Nord, le second au Cachemire (Inde septentrionale).

» On peut dire que les termites les moins spécialisés et les plus primitifs sont compris dans les genres *Mastotermes*, *Termopsis*, *Archotermopsis*, *Calotermes*, *Leucotermes* et *Coptotermes*. Si l'on additionne pour une région donnée les espèces appartenant à ces genres et si on compare le résultat obtenu au nombre total d'espèces de termites de la dite région, on obtient un certain pourcentage qui constitue le faciès général de la faune termite. Le tableau ci-dessous a été dressé d'après ces données.

RÉGIONS	Pourcentage d'espèces primitives	RÉGIONS	Pourcentage d'espèces primitives	RÉGIONS	Pourcentage d'espèces primitives
Amérique du Nord	67	Europe méridionale et Afrique du Nord.	18	Inde du Nord	22
Amérique du Sud et centrale	18	Ethiopie (Afrique au Sud du Sahara)	9	Inde péninsulaire et Ceylan.	13
		Ethiopie (à l'exclusion de Madagascar).	7	Japon et Chine	63
				Malaisie	9
				Australie et Tasmanie.	30

» Nous sommes ainsi conduits aux conclusions suivantes :

» 1° En considérant dans son ensemble, l'aire de dispersion des termites dans le monde, ce sont les parties les plus septentrionales et les plus méridionales qui ont le faciès le plus archaïque. C'est ainsi que l'Amérique du Nord, l'Inde septentrionale, le Japon et la Chine, au nord, et l'Australie, au sud, possèdent une faune termite plus primitive ;

» 2° L'Afrique possède la faune termite la plus importante, puisqu'elle a le plus grand nombre d'espèces et le plus fort pourcentage d'espèces appartenant aux genres les plus spécialisés ;

» 3° Vient ensuite la faune de la région indo-malaise, comprenant la péninsule indienne, l'Assam, la péninsule malaise et l'archipel malais. Ces régions possèdent une plus grande proportion d'espèces appartenant à des genres moins spécialisés, que la région éthiopienne ;

» 4° L'Amérique du Sud, y compris l'Amérique centrale et les Antilles, possède une faune quelque peu plus primitive que celle de la région indo-malaise, et le nombre d'espèces jusqu'à présent signalées est bien moins élevé : 188 contre 262 ;

» 5° Les termites de l'Amérique du Nord sont peu nombreux et de caractère primitif ;

» 6° Les termites du Japon et de la Chine méridionale sont également peu nombreux et il y a un pourcentage élevé de formes non spécialisées ;

» 7° En Australie, le nombre d'espèces de termites est assez faible, mais il y a également un pourcentage élevé de formes non spécialisées et archaïques.

* * *

» Les faits ci-dessus nous suggèrent l'hypothèse suivante :

» Puisque durant l'époque tertiaire les genres *Termes* et *Eutermes* étaient déjà complètement établis, il y a lieu de supposer que durant les temps prétertiaires, lorsque le contour des grandes masses continentales n'était pas le même qu'à l'époque actuelle, une faune de genres non spécialisés (plus primitifs) de termites s'étendait sur des parties considérables de l'Australie, de l'Afrique, de l'Amérique, de l'Europe et de l'Asie. Toute autre communication directe entre l'ancien et le nouveau monde faisant défaut, il est probable que la faune termite s'étendait aussi loin au nord que le détroit de Behring. Pour expliquer la distribution des termites, comme du reste également la distribution des mammifères, il est nécessaire de supposer dans cette dernière région une liaison terrestre.

» Au fur et à mesure que le climat devint plus froid et que les masses continentales se rapprochèrent de leur contour actuel, l'évolution de nouvelles espèces se produisit, spécialement dans les parties centrales plus chaudes du globe (Amérique du Sud, Afrique, Indes, Malaisie), tandis qu'au nord (Amérique du Nord, Europe et Asie moyenne) et au sud (Australie), les restes de l'ancienne faune termite subsistèrent.

» Il est ainsi possible d'expliquer la distribution actuelle des termites, sans devoir supposer une liaison terrestre par un continent antarctique.

» Suivant cette hypothèse, le genre *Porotermes*, qui se rencontre au Chili et en Australie, doit être considéré comme une partie de l'ancienne faune cosmopolite qui a persisté le long de la limite méridionale de la zone habitée par les termites.

» Le caractère relativement primitif de la faune termite de Madagascar, peut être dû simplement au fait qu'une contrée forestière est favorable aux *Calotermes*, mais il a son parallèle dans la persistance à Madagascar de l'ancienne faune de lémurs, qui a presque disparu sur le continent africain. »

II. — **Distribution des termites en Amérique du Nord** (termites néarctiques)

Le Bulletin 108 de la *Smithsonian Institution* du Musée National des Etats-Unis, paru en 1920, contient une étude très importante, revisant les termites nord-américains (néarctiques) (1).

(1) *A Revision of the Nearctic Termites*, by Nathan Banks, of the Museum of comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts, with *Notes on Biology and geographic Distribution by Thomas E. Snyder*, of the Branch of Forest Entomology, Bureau of Entomology, Department of Agriculture, Washington 1920.

L'un des auteurs, M. Thomas E. Snyder, étudiant les termites en vue de combattre leurs ravages, a réuni, durant ces dernières années, une grande quantité d'observations et de renseignements divers. Il fit en 1917 un voyage spécial dans les régions du golfe du Mexique, du sud-ouest, des montagnes rocheuses et de la côte du Pacifique, afin de recueillir des spécimens de ces insectes et des détails sur leurs mœurs et leur distribution géographique.

De nombreuses formes nouvelles furent récoltées (17) ; celles-ci ont été décrites par M. Nathan Banks, dans la première partie du travail. La deuxième partie, due à M. Thomas E. Snyder, traite de la biologie et de la distribution géographique, et constitue la contribution la plus complète, jusqu'à présent parue, sur les termites nord-américains.

On connaît actuellement en Amérique, au nord du Mexique, 36 espèces et 2 variétés de termites, représentant 2 familles, 4 sous-familles et 16 genres. De ce nombre, 19 espèces étaient connues avant les dernières recherches de M. Snyder; 17 autres et une variété sont nouvelles.

Ces formes se répartissent comme suit par genres :

Termopsis, 3 ; *Calotermes*, 9 ; *Neotermes*, 1 ; *Cryptotermes*, 3 ; *Prorhinotermes*, 1 ; *Reticulitermes*, 9 et 2 variétés ; *Amitermes*, 6 ; *Anoplotermes*, 1 ; *Constrictotermes*, 2 ; *Nasutitermes*, 1.

Voici leur distribution en Amérique du Nord :

Termopsis angusticollis Hagen. — Depuis le sud de la Californie jusqu'à l'île Vancouver en Colombie britannique ;

» *nevadensis* Hagen. — De l'ouest Nevada au Montana et en divers endroits de l'Oregon, de la Colombie britannique et de la Californie ;

» *laticeps* Banks. — Arizona et Nouveau-Mexique ;

Calotermes occidentis Walckers. — Arizona ;

» *marginipennis* Latreille. — Du Texas méridional à la Géorgie du Sud et au nord de la Floride, Mexique ;

» *approximatus* n. sp. — Nord de la Floride ;

» *Schwarzi* n. sp. — Sud de la Floride, Cuba ;

» *Jouteli* n. sp. — Sud de la Floride, Cuba;

» *minor* Hagen. — Arizona et Californie ;

» *Hubbardi* n. sp. — Arizona, Californie et vieille Californie ;

» *texanus* n. sp. — Arizona et Californie;

» *simplicicornis* n. sp. — Texas ;

Neotermes castaneus Burmeister. — Sud de la Floride, Porto-Rico, Jamaïque, Cuba ;

Cryptotermes cavifrons Banks. — Floride ;

» *infumatus* n. sp. — Texas;

Prorhinotermes simplex Hagen. — Sud de la Floride, Cuba, Jamaïque ;

Reticulitermes Hageni n. sp. — De la Floride au Maryland, à l'ouest jusqu'à l'Illinois et le Texas. — En Caroline du Sud, en Virginie, etc. ;

» *flavipes* Kollar. — Dans la plupart des Etats à l'est du Mississipi, ainsi qu'au Texas, Arkansas, Missouri ;

» *virginicus* Banks. — Du Maryland à la Floride et à l'Ouest jusqu'au Kentucky et à la Louisiane ;

Reticulitermes claripennis n. sp. — Texas, Kansas, Arizona, Mexique.
» *tibialis* n. sp. — Commun dans presque tous les Etats à l'ouest du Mississipi : Nebraska, Kansas, Oklahoma, Texas, Nouveau-Mexique, Arizona, Colorado, Nevada, Utah, Idaho, Montana, Californie, Iowa et Arkansas;
» *humilis* n. sp. — Arizona ;
» » Banks, var. *Hoferi* n. v. Arizona ;
» *hesperus* n. sp. — Californie, Oregon, Washington, Nevada;
» *tumiceps* n. sp. — Arizona ;
» *lucifugus* Rossi. — Colonies introduites dans le Massachusetts ;
Amitermes tubiformans Buckley. — Texas, Arizona, Mexique ;
» *arizonensis* n. sp. — Arizona, Californie ;
» *Wheeleri* Desneux. — Texas ;
» *californicus* n. sp. — Arizona, Californie ;
» *perplexus* n. sp. — Texas ;
» *confusus* n. sp. — Arizona, Texas ;
Anoplotermes fumosus Hagen. — Texas, Mexique ;
Nasutitermes costaricensis Holmgren. — Texas ;
Constrictotermes tenuirostris Desneux. — Arizona et Texas ;
» *cinereus* Buckley. — Texas ;
Leucotermes tenuis Hagen. — Floride, Cuba, Bahama.

Les espèces nord-américaines de termites ne construisent pas de grands monticules ; elles vivent sous terre ou à l'intérieur du bois. Leurs nids ne possèdent pas de cellule royale permanente, dans laquelle le roi et la reine sont emprisonnés. On n'y trouve pas non plus de jardins à champignons ou de nourriceries. Néanmoins, leur étude est intéressante. Ces termites ont été divisés d'après leurs mœurs en trois groupes : espèces habitant le bois ; espèces habitant le sol mais attaquant le bois dont elles tirent leur nourriture ; espèces souterraines n'attaquant pas le bois.

III. — Distribution de termites aux îles Philippines.

The *Philippine Journal of Science* de mars 1921 (Vol. 18, n° 3), contient une étude de M. S. F. Light, professeur de zoologie à l'Université des Philippines, intitulée « *Notes on Philippine Termites I* ». C'est un excellent exposé de l'état actuel des connaissances sur la faune termite des îles Philippines. Nous en donnons ci-dessous un résumé :

La faune termite des îles Philippines semble très riche. Le nombre d'îles de cet archipel est très grand, les habitats y sont très variés et la vie végétale y est luxuriante.

Après avoir donné, dans sa classification, un aperçu des premières recherches systématiques déjà effectuées, M. Light publie une liste des 33 espèces de

termites (1) qui ont, jusqu'à présent, été signalées comme existant aux Philippines. Les noms scientifiques sont ceux qui leur ont été donnés par leurs déterminateurs.

1. *Calotermes (Neotermes) malatensis* Oshima, 1917. — Luçon (Manille). — Dans une branche pourrie d'un petit arbre;

2. *Calotermes (Neotermes) lagunaensis* Oshima, 1920. — Luçon (Pr. Laguna);

3. *Coptotermes flavicephalus* Oshima, 1914. — Luçon (Pr. Laguna);

4. *Coptotermes formosanus* Shiraki, 1919. — Luçon (Manille); Formose, Côte de la Chine, Japon. — Espèce la plus destructrice de Formose;

5. *Coptotermes travians* (Haviland, 1898; Oshima, 1920). — Luçon (Manille) et Panay (Pr. Antique); Péninsule malaise et Bornéo. — Construit des galeries sur les poteaux télégraphiques. Attaque charpentes, planches, vêtements et papiers;

6. *Rhinotermes (Schedorhinotermes) bidentatus* Oshima, 1920. — Panay (Pr. Antique);

7. *Rhinotermes (Schedorhinotermes) longirostris* (Brauer, 1865; Oshima, 1916).— Luçon (Pr. Laguna); Iles Célèbes et Nicobar. — Galeries dans le bois très décomposé;

8. *Rhinotermes (Schedorhinotermes) tarakensis* Oshima, 1914-20. — Luçon (Pr. Laguna); Bornéo. — Vivant dans un nid noir, rond et dur;

9. *Termitogetonella tibiaoensis* Oshima, 1920. — Panay (Pr. Antique). — Vivant dans un vieux morceau de bois;

10. *Termes (Termes) copelandi* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Pr. Laguna, Manille et Pr. Rizal); Panay (Pr. Capiz), Palawan. — Construit des monticules d'argile, larges et bas et des galeries sur les arbres et buissons, dont il mange l'écorce. Espèce commune.

11. *Termes dives* Hagen, 1858. — Luçon (Manille); Indes orientales;

12. *Termes gilvus* Hagen, 1858 (sans doute le même que *T. Copelandi);*

13. *Termes (Macrotermes) luzonensis* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Pr. Laguna et Rizal. — Construit de grands monticules et des galeries couvertes sur *Artocarpus;*

14. *Termes (Macrotermes) manilanus* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Manille et Pr. Laguna); Panay (Pr Antique);

15. *Termes (Macrotermes) philippinensis* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Manille, Pr. Laguna et Bulacan); Panay (Pr. Antique); Indes orientales. — Construit de grands monticules et des galeries couvertes sur *Artocarpus;*

16. *Termes (Odontermes) mediodentatus* Oshima, 1920. — Luçon (Pr. Laguna);

17. *Eutermes (Hospitalitermes) hospitalis* (Haviland, 1898; Oshima, 1920). — Luçon (Pr. Rizal); Bornéo, Archipel malais. — Fourrage le jour;

18. *Eutermes (Hospitalitermes) luzonensis* Oshima, 1917. — Luçon (Pr. Laguna et Rizal). — Fourrage le jour;

19. *Eutermes (Hospitalitermes) saraiensis* Oshima, 1916. — Luçon (Pr. Laguna);

20. *Eutermes (Ceylonitermes) mcgregori* Oshima, 1916-1920. — Luçon (Pr. Laguna) et Panay (Pr. Antique). — Dans le bois décomposé;

21. *Eutermes (Eutermes) balintauacensis* Oshima, 1917-1920. — Luçon (Pr. Laguna et Rizal). — Fait des galeries couvertes sur le *Caesalpinia sappan;*

---

(1) En dialectes philippins, les termites sont désignés sous le nom d'Anay.

22. *Eutermes (Eutermes) castaneus* Oshima, 1922. — Luçon (Pr. Laguna) et Panay (Pr. Antique);

23. *Eutermes (Eutermes) gracilis* Oshima, 1916-1920. — Luçon (Pr. Laguna);

24. *Eutermes (Eutermes) las-pinâsensis* Oshima, 1920. — Luçon (Manille et Pr. Laguna, Rizal et Bulacan). — Fait des galeries couvertes sur les *Pithecolobium* et *Barringtonia* qu'il attaque;

25. *Eutermes (Eutermes) manilensis* Oshima, 1916. — Luçon (Manille);

26. *Eutermes minutus* Oshima, 1917. — Luçon (Pr. Rizal). — A l'intérieur d'un vieux morceau de bois;

27. *Eutermes (Grallatotermes) luzonicus* Oshima, 1919-1920. — Luçon (Manille, Pr. Laguna et Rizal); Panay (Pr. Antique et Capiz). — Attaque les *Pithecolobium*, *Spondias*, bambous, cocotiers et les boiseries des maisons. L'espèce la plus commune d'*Eutermes;*

28. *Eutermes (Grallatotermes) panayensis* Oshima, 1920. — Panay (Pr. Antique). — Galeries couvertes sur un grand arbre;

29. *Eutermes (Trinervitermes) menadoensis* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Pr. Laguna et Rizal); Bornéo et Célèbes. — Attaque les *Ficus* et les *Barringtonia* par des galeries couvertes partant du nid sur le sol;

30. *Eutermes (Rotunditermes) culasiensis* Oshima, 1920. — Panay (Pr. Antique). — Dans l'écorce de bois décomposé;

31. *Microcerotermes los-banosensis* Oshima, 1914-1920. — Luçon (Manille, Pr. Laguna et Bulacan); Panay (Pr. Antique); île Batbatan; île Romblon. — Un des termites philippins les plus communs. Construit des nids durs à la base des bambous, cocotiers, *Pithecolobium*, etc., sur lesquels il établit des galeries couvertes. Occasionnellement, attaque les maisons et les meubles;

32. *Termes distans* Haviland, 1898. — Iles Soulou (Haviland); Célèbes;

33. *Capritermes paetensis* Oshima, 1920. — Luçon (Pr. Laguna). — En terrain humide sous des débris végétaux.

M. Light ajoute à cette liste, des considérations générales dont nous donnons des extraits :

Les trente-trois espèces de termites jusqu'à présent signalées aux îles Philippines appartiennent à neuf genres. Un genre : *Termitogetonella* Oshima, 1920, n'est connu que de cet archipel.

Vingt-trois des trente-trois espèces ont été déterminées et décrites d'après des spécimens qui n'ont encore été recueillis qu'aux Philippines.

Pour savoir lesquelles de ces espèces sont véritablement autochtones, il faudrait que nous ayons une connaissance beaucoup plus approfondie des espèces du continent asiatique et des Indes orientales. Il est probable que l'existence de certaines de ces espèces, actuellement purement philippines, sera signalée plus tard dans des régions voisines. Il est probable aussi que certaines espèces seront identifiées avec des formes déjà décrites, de Bornéo, Singapour, Java, le Japon, Formose, etc. (ceci surtout pour les espèces appartenant aux genres *Coptotermes*, *Macrotermes* et *Eutermes*). Cependant, ces cas seront sans doute relativement rares, le Professeur Oshima ayant eu l'avantage d'étudier ses premiers matériaux provenant des Philippines, en même temps que de nombreuses espèces de l'archipel malais et des régions voisines. Le Professeur Oshima est d'ailleurs une autorité en ce qui concerne les termites du Japon et de Formose.

Etant donné que la plupart des espèces de termites ont une distribution relativement limitée, nous devons nous attendre à ce que les récoltes faites dans la partie centrale de l'archipel fournissent un pourcentage élevé d'espèces autochtones. Le fait que, non seulement le pourcentage d'espèces nouvelles, mais aussi le nombre actuel de ces espèces est élevé, indique que les îles Philippines possèdent une faune termite remarquablement riche.

Les espèces sont distribuées comme suit :

Luçon, 27 : Province Laguna, 21; Manille et Province Rizal, 16; Province Bulacan,3;

Panay, 12 : Province Antique, 11; Province Capiz, 2; Iles Batbatan, 1;

Romblon, 1; Palawan, 1; Iles Soulou, 1.

Les chiffres pour les différentes provinces et îles, ne peuvent toutefois être considérés comme un index du nombre d'espèces de termites qui y existent, mais plutôt comme une indication des récoltes déjà faites. Ces données constituent un point de départ pour des recherches ultérieures. Jusqu'à présent, dix-neuf espèces ne sont connues que de Luçon, quatre de Panay et une des îles Soulou. Huit sont signalées de Panay et Luçon, une de Panay, Romblon et Luçon (*Microcerotermes los-banosensis* Oshima) et une de Palawan, Panay et Luçon (*Termes (Macrotermes) copelandi* Oshima). Ces deux espèces paraissent être les plus communes et les plus largement répandues; mais des études ultérieures peuvent en faire des groupes polyspécifiques. La première construit des nids et la seconde des monticules larges et bas, faits d'argile ou de terre...

Des trente-trois espèces de termites des Philippines, neuf, ou peut être dix (*Eutermes minutus* Oshima) ont été signalées dans d'autres régions. Une seulement (*Coptotermes formosanus* Oshima) se rencontre à Formose et au Japon, les huit autres sont des Indes orientales et de l'Archipel malais. Six de ces huit se trouvent à Bornéo et deux aux Célèbes, montrant le rapport prévu entre la faune des Philippines et celle de la Malaisie. De ces six espèces, le *Coptotermes travians* Hav. paraît avoir la distribution la plus étendue, étant signalé à Ceylan et dans les régions intermédiaires. Une étude ultérieure pourrait toutefois montrer que l'espèce des Philippines diffère de celle décrite par Haviland...

Les imagos ou formes adultes ne sont connus que pour douze des trente-trois espèces de termites de l'archipel des Philippines...

IV. —Distribution générale des termites en Australasie.

Nous avons pris connaissance de trois importantes études sur les termites australiens : celle de M. Gérald F. Hill, entomologiste du gouvernement pour le Territoire australien du Nord, intitulée :*Northern Territory Termitidae*, parue dans *The Proceedings of the Linnean Society of New South Wales* for 1915; celle de M. Eric Mjöberg : *Results of Dr. E. Mjöberg's Swedish Scientific Expeditions to Australia, 1910-13, Isoptera*, parue dans *Arkiv för Zoologi*, 1920, band 12, hafte 3-4, et celle, toute récente, de M. Gerald F. Hill : *On some Australian Termites of the Genera Drepanotermes, Hamitermes and Leucotermes*, parue dans le *Bulletin of Entomological Research*, de Londres, Vol. XII, Part. 4, fév. 1922.

Ces trois documents apportent un grand nombre de connaissances nouvelles relatives à la faune termite australienne. Au point de vue systématique, ils font plus que doubler le chiffre des espèces connues et décrites, tout en indiquant clairement que la liste des termites de l'Australie est loin d'être clôturée et que pendant longtemps encore, les chercheurs y ajouteront des éléments nouveaux. Au point de vue de la biologie et de l'habitat des termites, de la structure des nids, ils fournissent, pour beaucoup d'espèces, des renseignements inédits, présentant souvent le plus haut intérêt et accompagnés, pour les divers types de termitières, de beaux clichés photographiques. Grâce à l'obligeance des auteurs, nous avons eu le plaisir de pouvoir reproduire quelques-uns de ces derniers.

* * *

Etant donnée l'importance des travaux récemment parus, il nous a semblé nécessaire de compléter dans la présente note, les renseignements que nous avons publiés dans le chapitre II, Distribution géographique et classification des termites, sous le sous-titre : « C. — Australasie et îles du Pacifique ». Ces renseignements restent exacts, quant au fond, mais sont insuffisants, car ils ne parlent pas des nouvelles découvertes. Il nous faut combler cette lacune.

Lors de la rédaction du chapitre II, nous n'avions connaissance que des travaux de l'entomologiste Froggatt, le pionnier des recherches termitologiques en Australie, d'une étude systématique de Silvestri sur les termites de l'Australie Sud-Ouest et du premier des travaux de Hill cités plus haut. L'étude de Mjöberg et la seconde étude de Hill n'avaient pas encore paru.

* * *

Dans sa monographie la plus complète sur les termites australiens, intitulée « White Ants » et parue, en novembre 1913, dans le *Farmer's Bulletin*, n° 60, du Département de l'Agriculture de la Nouvelle-Galles du Sud, M. Walter F. Froggatt F. L. S., décrit plus ou moins complètement 38 espèces australiennes de termites, qu'il classe en six sous-familles et neuf genres : *Mastotermitinae* (genre *Mastotermes*); *Calotermitinae* (genres *Calotermes* et *Stolotermes*); *Rhinotermitinae* (genre *Rhinotermes*); *Glyptotermitinae* (genre *Glyptotermes*); *Heterotermitinae* (genre *Heterotermes*) et *Termitinae* (genres *Termes*, *Coptotermes* et *Eutermes*).

De ces 38 espèces, 28 ont été déterminées par lui. Les dix autres sont plus anciennement connues, bien que, pour certaines, leur identité soit douteuse. Ce sont :

1° Les *Stolotermes bruneicornis* (Tasmanie), *Stolotermes ruficeps* (Nouvelle-Zélande), *Rhinotermes intermedius* (Côte australienne orientale) et *Eutermes fumigatus* (Nouvelle-Galles du Sud), décrits par F. Brauer (*Reise der Novara*, *Zoology*, *Neuroptera*, pp. 45-49, 1865);

2°) Le *Calotermes improbus*, décrit par Hagen d'après un spécimen sans ailes, récolté en Tasmanie; l'identité de cette espèce sera toujours douteuse (Docteur H. Hagen: *Monographie der Termiten*, Linnaea Entomologica, Berlin, 1855, pp. 1-144);

3°) Le *Calotermes convexus*, décrit par F. Walker, d'après un spécimen venant de Tasmanie, le *Termes australis*, également décrit par Walker, d'après des spécimens ailés, recueillis, probablement, autour d'une lampe, en Australie du Sud, et l'*Eutermes fumipennis* Walker (*Catalogue of the Specimens of Neuropterous Insects*

in the Collection of the British Museum, Part. III (Termitidae-Ephemeridiae), London, 1853);

4°) Le *Calotermes insularis*, décrit par White, d'après des individus ailés récoltés en Nouvelle-Zélande ; Brauer a signalé cette espèce à Melbourne (Victoria) (*Catalogue of the Specimens of Neuropterous Insects in the Collection of the British Museum*, Part. I (Termitina), London, 1858);

5° Le *Termes (Coptotermes) Raffrayi*, décrit par Wasmann, d'après des spécimens de soldats et d'ouvriers qui lui furent envoyés par Raffray et qui avaient été récoltés, par Lea, à Swan River (Australie occidentale) (E. Wasmann : *Description of a Termite associated with a Pselaphid;* Proceedings of the Linnean Society, New-South Wales, Vol. XXV, p. 214, 1900).

Les vingt-huit espèces déterminées par Froggatt sont les suivantes :

Mastotermes Darwiniensis Frogg. (Australie du Nord);

Calotermes Brauni Frogg. (Nouvelle-Zélande), *robustus* Frogg. (Nouvelle-Galles du Sud), *longiceps* Frogg. (N. G. du Sud), *irregularis* Frogg. (Queensland), et *Adamsoni* Frogg. (N. G. du Sud);

Rhinotermes reticularis Frogg. (Australie occidentale);

Glyptotermes eucalypti Frogg. (Nouvelle-Galles du Sud), *tuberculatus* Frogg. (N. G. du S.), *brevicornis* Frogg. (Queensland) et *iridipennis* Frogg. (Victoria);

Heterotermes platycephalus Frogg. (Australie du Sud);

Termes ferox Frogg. (Nouvelle-Galles du Sud), *paradoxus* Frogg. (Queensland), *serratus* Frogg. (Queensland), *Turneri* Frogg. (Queensland), *meridionalis* Frogg. (Australie orientale), *rubriceps* Frogg. (Australie centrale), *errabundus* Frogg. (Queensland, Australie du Nord et occidentale), *perniger* Frogg. (Australie du Nord, centrale et occidentale) et *krisiformis* Frogg. (Nouvelle-Galles du Sud);

Coptotermes lacteus Frogg. (Australie) et *acinaciformis* Frogg. (Australie du Nord-Ouest);

Eutermes magnus Frogg. (Australie du Nord), *triodiae* Frogg. (Australie occidentale), *tumuli* Frogg. (Australie occidentale), *pyriformis* Frogg. (Australie du Nord), et *hastilis* Frogg. (Queensland).

* * *

Dans son étude *Isoptera*, *Die Fauna Sud-West Australiens*, Bd II, Lieferung 17, parue en 1909, M. Silvestri décrivit neuf nouvelles espèces australiennes de termites et un nouveau genre (*Monodontermes*). Ces nouvelles espèces ne sont pas mentionnées dans le travail de M. Froggatt, paru en 1913; il est donc probable que M. Froggatt n'a pas eu connaissance des déterminations de M. Silvestri.

Les neuf espèces nouvelles se rangent comme suit dans la classification d'Holmgren : *Coptotermes Michaelseni* Silv., *Eutermes apiocephalus* Silv., *Eutermes occasus* Silv., *Hamitermes obeuntis* Silv., *Hamitermes Hartmeyeri* Silv., *Hamitermes perornatus* Silv., *Hamitermes heterognathus* Silv., *Mirotermes Kroepelini* Silv. et *Microcerotermes distinctus* Silv.

M. Silvestri créa également quelques nouveaux genres pour certaines espèces australiennes déjà décrites; certains de ces genres ont été incorporés comme sous-genres dans la classification d'Holmgren.

Les neuf espèces nouvelles de Silvestri ont été récoltées dans le Sud de l'Australie occidentale. L'absence presque complète de notes biologiques est, d'après

Termitières australiennes.

Fig. 79. — Groupe de termitières typiques de l'*Eutermes triodiae* Frogg. — Photo prise par M. G.-F. Hill, au 34me mille sur le N. T. Railway, (Australie du Nord). (*D'après M. G.-F. Hill.* (a), *Pl. XX*).

M. Mjöberg, un fait à regretter. La faune termite du coin Sud-Ouest du Continent australien, si ancien et si intéressant au point de vue botanique, paraît être très riche, et des recherches méthodiques donneraient d'excellents résultats, tant au point de vue de la biologie que de la systématique des termites.

M. Holmgren, dans son grand travail *Termitenstudien* (B. 46, n° 6 [1909] et B. 48, n° 8 [1912], (*Kungl. Svens. Vetensk. Akad. Handl.*), a également signalé deux nouvelles espèces de termites de l'Australasie : les *Porotermes Froggatti* Holmgr. (Tasmanie) et *Porotermes grandis* Holmgr. (Victoria).

Fig. 80. — Nid en monticule du *Coptotermes acinaciformis* Froggatt. — Ce *Coptotermes* est l'espèce de termite la plus commune en Australie du Nord, où elle fait beaucoup de dégâts aux arbres forestiers.
Le monticule, en forme de dôme, atteint rarement plus de 1m20 à 1m50. Les parois très dures sont faites de fines particules de terre et de sable, fortement cimentées. Leur épaisseur varie du sommet (5 cm.) à la base (25 cm.). L'intérieur est séparé des parois par un espace de 5 à 75 mm. et est composé de bois trituré formant des masses curieusement moulées. — (*D'après M. G.-F. Hill* (a), *fig. 1*).

Vient ensuite la première note de M. Gerald F. Hill F. E. S., entomologiste du gouvernement du Territoire du Nord, parue en 1915.

M. G.-F. Hill y étudie quinze espèces de termites, dont huit sont décrites comme nouvelles. Ces huit espèces nouvelles sont les : *Heterotermes validus* Hill (dans un tronc d'arbre); *Termes nana* Hill (sous une noix de coco); *Termes germana* Hill (sous un morceau de bois); *Copritermes Melvillensis* Hill (dans une masse noirâtre de terre et de bois trituré, à l'intérieur d'une touffe de bambous); *Copritermes Taylori* Hill (dans un petit nid rond, souterrain, de 7.5 centim. de diamètre, formé de bois trituré et de terre); *Copritermes Froggatti* Hill (dans une termitière abandonnée d'*Eutermes hastilis*); *Eutermes pastinator* Hill (dans un nid en dôme ou cône, ayant en moyenne 45 centimètres de hauteur et 60 centimètres de diamètre à la base, avec une enveloppe très dure) et *Eutermes longipennis* Hill (dans un termitarium en cône, de 60 centimètres de hauteur et 40 centimètres de diamètre à la base).

Les sept espèces déjà connues sont les *Termes rubriceps* Frogg., *Termes Turneri* Frogg., *Coptotermes acinaciformis* Frogg., *Eutermes triodiae* Frogg., *Rhinotermes reticulatus* Frogg., *Rhinotermes intermedius* Brauer et *Calotermes irregularis* Frogg.

Quatorze de ces quinze espèces ont été récoltées par M. Hill, dans le Territoire du Nord de l'Australie, en des localités situées dans un rayon s'étendant jusqu'à 70 milles de Port Darwin et 20 milles de la voie ferrée : Darwin-Pine Creek. Une espèce (*Copritermes Melvillensis* Hill) provient de l'île Melville.

* * *

Le travail de M. le Dr Eric Mjöberg, paru en 1920, est très intéressant. Les matériaux qui ont servi à son étude ont été récoltés par lui au cours de ses deux expéditions scientifiques dans le continent australien. Ils proviennent principalement de la contrée sèche, désertique, du district de Kimberley, en Australie Nord-Ouest et des jungles humides ou « rain-forests » du Queensland. Des récoltes moins importantes furent également faites par M. Mjöberg, durant ses voyages de l'Ouest à l'Est et durant ses séjours temporaires en Australie du Sud-Ouest, en Nouvelle-Galles du Sud et dans les parties méridionales du Queensland.

Les matériaux recueillis comprenaient 230 bouteilles et tubes. Ils contenaient 51 espèces, appartenant à 12 genres différents de termites. De celles-ci, environ 70 p. c., soit 36 espèces, étaient nouvelles. Il y avait de plus, de nombreux spécimens de nids, la plupart appartenant à ces nouvelles espèces.

Parmi les découvertes les plus importantes, il faut d'abord signaler deux espèces nouvelles, bien distinctes et très intéressantes, du genre *Stolotermes*, qui n'était jusqu'à présent connu que par une espèce de Tasmanie et une autre de Nouvelle-Zélande. Six nouveaux *Calotermes* ont été ajoutés à ceux précédemment décrits. Tous provenaient des « rain-forests » du Queensland. Intéressante également fut la découverte d'un représentant australien, du genre *Parrhinotermes* nouvellement établi par Holmgren et qui ne comptait jusqu'à présent que 3 espèces de la région indienne. De plus, les collections recueillies ne comptaient pas moins de onze nouveaux *Eutermes*, huit nouveaux *Hamitermes*, six nouveaux *Mirotermes* et deux nouveaux *Microcerotermes*.

Grâce aux spécimens récoltés, M. Mjöberg a pu également compléter la description de quelques espèces australiennes anciennement décrites, mais dont certains stades étaient encore inconnus.

Une étude détaillée fut faite des termitières de la Péninsule du Cap York, ce qui amena la découverte très intéressante de mœurs particulières : les cadavres des termites morts sont réunis dans des loges spéciales. L'auteur a également donné une nouvelle explication de la disposition extérieure particulière des « nids magnétiques ». Enfin, il a publié une liste de toutes les espèces australasiennes actuellement connues.

Cette liste, que nous reproduisons ci-dessous, comprend 80 espèces d'Australie, Tasmanie et Nouvelle-Zélande, soit :

1°) Vingt-cinq des vingt-huit espèces déterminées par Froggatt; les espèces *Rhinotermes reticularis* Frogg., *Termes (Leucotermes) paradoxus* Frogg. et *Termes errabundus* Frogg. ne sont pas mentionnées; par contre, l'espèce *Rhinotermes queenslandicus* Frogg., non indiquée dans le dernier travail de Froggatt, figure dans la liste.

2°) Les quatre espèces décrites par Brauer, deux de celles décrites par Walker et celle décrite par M. White. M. Mjöberg ne cite pas le *Calotermes convexus* de Walker, le *Calotermes improbus* de Hagen et le *Termes (Coptotermes) Raffrayi* de Wasmann, ces espèces étant, dit-il, insuffisamment décrites pour être identifiées;

3°) Les neuf espèces nouvelles de l'Australie occidentale, décrites par Silvestri, et les deux espèces signalées par Holmgren;

4°) Les trente-six espèces nouvelles trouvées par M. Mjöberg lui-même.

Par contre, M. Mjöberg n'a sans doute pas eu connaissance du travail de M. G.-F. Hill, paru en 1915, car il ne cite pas les huit espèces de l'Australie du Nord que M. Hill a décrites.

ORDRE DES ISOPTERES

Liste des genres et espèces de termites de l'Australasie décrits jusqu'en 1919

Le signe × indique que les stades ou les nids ont été décrits. La classification suivie est celle de M. Holmgren. Les espèces trouvées et décrites par M. Mjöberg sont indiquées par un astérisque.

	Origine	Imago	Soldat	Ouvrier	Nid
I. — Famille *Mastotermitidae* Silv.					
1. *Mastotermes Darwiniensis* Frogg. ...	Australie du Nord	×	×	×	×
II. — Famille *Protermitidae* Holmgr.					
2. *Stolotermes bruneicornis* Hag.	Tasmanie	×	—	—	—
3. *Stolotermes ruficeps* Brauer.	Nouvelle-Zélande	×	×	—	—
*4. *Stolotermes queenslandicus* Mjöb. ...	Queensland	×	×	×	×
*5 *Stolotermes australicus* Mjöb.	Queensland	—	×	×	×
6. *Porotermes Adamsoni* Frogg.	Nouvelle-Galles-du-Sud	×	×	×	×
7. *Porotermes Froggatti* Holmgr.	Tasmanie	—	×	×	—
8. *Porotermes grandis* Holmgr.	Victoria	—	×	—	—
9. *Calotermes insularis* White	Victoria	×	—	—	—
10. *Calotermes irregularis* Frogg.	Queensland	×	×	×	—
11. *Calotermes robustus* Frogg.	Nouvelle-Galles-du-Sud	×	—	—	—
12. *Calotermes longiceps* Frogg.	Nouvelle-Galles-du-Sud	×	×	—	×
13. *Calotermes Brauni* Frogg.	Nouvelle-Zélande	×	×	×	×
14. *Calotermes tuberculatus* Frogg.	Nouvelle-Galles-du-Sud	×	×	×	(×)
15. *Calotermes iridipennis* Frogg.	Victoria	×	—	—	—
16. *Calotermes brevicornis* Frogg.	Queensland	×	×	×	—
17. *Calotermes eucalypti* Frogg.	Nouvelle-Galles-du-Sud	×	×	×	×
*18. *Calotermes malandensis* Mjöb.	Queensland	×	×	×	×
*19. *Calotermes paralleliceps* Mjöb.	Queensland	—	×	×	×
*20. *Calotermes oculifer* Mjöb.	Queensland	—	×	×	×
*21. *Calotermes affinis* Mjöb.	Queensland	×	×	×	×
*22. *Calotermes trilineatus* Mjöb.	Queensland	(×)	×	—	×
*23. *Calotermes dubius* Mjöb	Queensland	(×)	×	—	×
III. — Fam. *Mesotermitidae* Holmgr.					
24. *Leucotermes ferox* Frogg.	Australie	×	×	×	×
25. *Leucotermes platycephalus* Frogg. ...	Australie du Sud	×	—	—	—
26. *Coptotermes acinaciformis* Frogg. ...	Australie N.-W.	×	×	×	×

	Origine	Imago	Soldat	Ouvrier	Nid
27. *Coptotermes australis* Walk.	Australie	×	—	—	—
28. *Coptotermes lacteus* Frogg.	Australie	×	×	×	×
29. *Coptotermes Michaelseni* Silv.	Australie occidentale	×	×	×	×
30. *Rhinotermes intermedius* Br.	Australie	×	×	×	×
31. *Rhinotermes queenslandicus* Frogg.	Australie S.-W.	×	×	×	×
*32. *Parrhinotermes australicus* Mjöb. ...	Queensland	—	×	×	(×)
IV. — Famille *Metatermitidae* Holmgr.					
33. *Eutermes fumigatus* Brauer	Australie du Sud	×	×	×	×
34. *Eutermes fumipennis* Walk.	Australie extra-tropicale	×	×	×	×
35. *Eutermes hastilis* Frogg.	Queensland	×	×	×	×
36. *Eutermes magnus* Frogg.	Australie N.	×	×	×	×
37. *Eutermes pyriformis* Frogg.	Australie N.	(×)	×	×	×
38. *Eutermes triodiae* Frogg.	Australie N.	×	×	×	×
39. *Eutermes tumuli* Frogg.	Australie occidentale	×	×	×	×
40. *Eutermes apiocephalus* Silv.	Australie occidentale	(×)	×	×	(×)
41. *Eutermes occasus* Silv.	Australie occidentale	×	×	×	—
*42. *Eutermes pluvialis* Mjöb.	Queensland	×	×	×	×
*43. *Eutermes Kimberleyensis* Mjöb.	Australie N.-W.	—	×	×	×
*44. *Eutermes coalescens* Mjöb.	Australie occidentale	—	×	×	(×)
*45. *Eutermes Yarrabahensis* Mjöb.	Queensland Ouest	—	×	×	×
*46. *Eutermes eucalypti* Mjöb.	Australie N.-W.	—	×	×	(×)
*47. *Eutermes Aagaardi* Mjöb.	Australie S.-W.	—	×	×	(×)
*48. *Eutermes Pulleinei* Mjöb.	Queensland N.	—	×	×	(×)
*49. *Eutermes nigerrimus* Mjöb.	Australie N.	×	×	×	×
*50. *Eutermes Tyriei* Mjöb.	Queensland N.	—	×	×	×
*51. *Eutermes ocellaris* Mjöb.	Australie N.-W.	×	—	—	—
*52. *Eutermes magnificus* Mjöb.	Australie N.-W.	×	—	—	—
53. *Hamitermes perniger* Frogg.	Australie N.-C.-W.	—	×	×	×
54. *Hamitermes rubriceps* Frogg.	Australie centrale	×	×	×	(×)
55. *Hamitermes meridionalis* Frogg. ...	Australie orientale	—	×	×	×
56. *Hamitermes obeuntis* Silv.	Australie occidentale	(×)	×	×	—
57. *Hamitermes Hartmeyeri* Silv.	Australie occidentale	—	×	×	—
58. *Hamitermes perornatus* Silv.	Australie occidentale	—	×	—	—
59. *Hamitermes heterognathus* Silv.	Australie occidentale	—	×	—	—
*60. *Hamitermes laurensis* Mjöb.	Queensland N.	—	×	×	×
*61. *Hamitermes kimberleyensis* Mjöb. ...	Australie N.-W.	×	×	×	(×)
*62. *Hamitermes herbertensis* Mjöb.	Queensland N.	×	×	×	(×)
*63. *Hamitermes scopulus* Mjöb.	Queensland N.	—	×	×	×
*64. *Hamitermes obtusidens* Mjöb.	Queensland S.	×	×	×	(×)
*65. *Hamitermes lativentris* Mjöb.	Queensland S.	×	×	×	(×)
*66. *Hamitermes latidens* Mjöb.	Queensland N.	—	×	×	(×)
*67. *Ahamitermes edentatus* Mjöb.	Queensland N.	—	×	—	(×)
68. *Mirotermes Kroepelini* Silv.	Australie occidentale	—	×	×	—
*69. *Mirotermes krisiformis* Frogg.	Nouvelle-Galles du Sud	—	×	×	×

	Origine	Imago	Soldat	Ouvrier	Nid
*70. *Mirotermes Harrisi* Mjöb.	Queensland N.	×	×	×	(×)
*71. *Mirotermes Maideni* Mjöb.	Queensland N.	—	×	—	(×)
*72. *Mirotermes broomensis* Mjöb.	Australie N.-W.	—	×	×	(×)
*73. *Mirotermes Cheeli* Mjöb.	Queensland N.	—	×	×	×
*74. *Mirotermes Alleni* Mjöb.	Queensland N.	—	×	×	(×)
*75. *Mirotermes alicensis* Mjöb.	Queensland N.	—	×	×	(×)
76. *Microcerotermes distinctus* Silv.	Australie N.-W.et S.-W.	—	×	×	×
77. *Microcerotermes serratus* Frogg. ...	Australie N.	—	×	×	—
78. *Microcerotermes Turneri* Frogg.	Queensland	×	×	×	×
*79. *Microcerotermes parviceps* Mjöb.	Queensland S.	×	×	×	×
*80. *Microcerotermes excisus* Mjöb.	Queensland S.	×	×	×	×

Nous traduisons ci-dessous les vues générales de M. Mjöberg, sur la faune termite australienne :

« Nos connaissances sur la faune termite australienne, jusqu'en 1918, peuvent être considérées comme très imparfaites, 43 espèces seulement étant connues (1). A la suite de mes récoltes, ce chiffre a été presque doublé; cependant le chiffre total de 79 espèces connues est très petit, comparé à l'étendue et à la diversité des conditions de vie du continent australien. Je ne doute pas que, dans l'avenir, le nombre des espèces australiennes ne s'élève à une couple de centaines. Le fait qu'il y a si peu d'espèces de termites en Nouvelle-Zélande (deux) et en Tasmanie (deux) est dû au climat moins clément, quoique, indubitablement, on y découvrira encore des espèces nouvelles.

» Des 79 espèces australiennes de termites jusqu'à présent décrites, les imagos de 29, les soldats de 8 et les ouvriers de 16, ne sont pas encore connus. Une monographie générale des termites australiens serait donc non seulement difficile mais encore incomplète.

» Les 79 espèces connues se répartissent comme suit entre les 4 familles d'Holmgren :

Famille des *Mastotermitidae*	1 espèce
Famille des *Protermitidae*	22 espèces
Famille des *Mesotermitidae*	9 espèces
Famille des *Metatermitidae*	47 espèces
Total	79 espèces

» En ce qui concerne la distribution, on constatera que, dans l'état actuel de nos connaissances, la plupart des espèces ont un habitat comparativement restreint. Un grand nombre d'espèces n'a encore été signalé que dans une seule partie du continent. Trois espèces seulement paraissent répandues dans toute l'Australie. Ce sont les *Leucotermes ferox* Frogg., *Coptotermes lacteus* Frogg. et *Hamitermes*

(1) Ce chiffre est en réalité plus élevé ; si l'on ajoute aux 28 espèces de Froggatt, les 10 espèces anciennement déterminées, les 9 espèces décrites par Silvestri, les 2 espèces d'Holmgren et les 8 espèces de Hill, on arrive à un total général de 57 espèces, dont quelques-unes douteuses.

perniger Frogg.(cette dernière espèce dans les parties occidentale, centrale et septentrionale).

» Les espèces dont l'habitat est limité aux deux grandes îles du Sud appartiennent toutes aux types les plus primitifs *(Protermitidae)* et s'y établirent probablement à une époque éloignée, alors que des communications terrestres existaient peut être.

» Des 72 espèces restantes, 32 semblent avoir une distribution limitée aux parties septentrionales plus ou moins tropicales du continent australien. Une *(Hamitermes rubriceps* Frogg.) n'a été récoltée que dans les parties centrales arides et désertiques et les 39 autres vivent dans les régions méridionales plus tempérées.

» Un bon nombre d'espèces habitent les savanes boisées, baignées par le soleil, où elles trouvent des conditions de vie riches et variées. Jusqu'à ma visite aux Rain-Forests ou jungles humides du Queensland oriental, aucune espèce de termite n'avait encore été récoltée dans cette région botanique, si typique et si nettement délimitée. Toutes les espèces suivantes, qui sont nouvelles, ont été trouvées par moi dans ces forêts de la pluie, où elles vivent principalement dans les arbres morts, gisant sur le sol.

1. *Stolotermes queenslandicus* Mjöb., Queensland Nord.
2. *Stolotermes australicus* Mjöb., Queensland Nord.
3. *Calotermes malandensis* Mjöb., Queensland Nord.
4. *Calotermes parallelicеps* Mjöb., Queensland Nord.
5. *Calotermes oculifer* Mjöb., Queensland Nord.
6. *Calotermes trilineatus* Mjöb., Queensland Nord.
7. *Calotermes dubius* Mjöb., Queensland Nord.
8. *Calotermes affinis* Mjöb., Queensland Sud.
9. *Parrhinotermes australicus* Mjöb., Queensland Nord.
10. *Eutermes pluvialis* Mjöb., Queensland Nord et Sud.
11. *Hamitermes hebertensis* Mjöb., Queensland Nord.

» Notre connaissance de l'histoire naturelle des termites australiens est aussi peu avancée que celle de leur distribution. On n'a, jusqu'à présent, accordé que peu d'attention aux nids et aux mœurs des diverses espèces. Le seul observateur qui ait étudié les termites sur place, le mode de construction de leurs nids, etc., est M. Froggatt. Durant mes deux expéditions, j'ai eu d'excellentes occasions de faire des études et de prendre des notes sur la plupart des 51 espèces différentes représentées dans mes collections.

» Les membres des deux premières familles, les plus primitives, ne semblent pas construire de nids, mais mènent une vie cachée dans les troncs des arbres ou dans les souches pourries, y pratiquant des galeries irrégulières et des conduits de nature plus ou moins temporaire. Le type le plus archaïque, le *Mastotermes Darwiniensis* Frogg. vit simplement dans les troncs, branches ou racines des arbres.

» Les deux nouveaux *Stolotermes* et les six nouveaux *Calotermes* mènent une vie semblable dans la jungle.

» Nombre d'espèces appartenant aux familles des *Mesotermitidae* et *Metater-*

mitidae ont une existence très simple, sous les pierres, souches ou troncs tombés, ou sous l'écorce des arbres, pratiquant de petites galeries et de petits conduits irréguliers. C'est le cas pour les espèces suivantes : (1)

1. *Leucotermes ferox* Frogg.
2. *Coptotermes Michaelseni* Silv.
3. *Coptotermes acinaciformis* Frogg.
4. *Rhinotermes intermedius* Br.
5. *Rhinotermes reticulatus* Frogg.
6. *Eutermes fumigatus* Br.
7. *Eutermes apiocephalus* Silv.
8. *Eutermes pluvialis* Mjöb.
9. *Eutermes coalescens* Mjöb.
10. *Eutermes eucalypti* Mjöb.
11. *Eutermes Aagaardi* Mjöb.
12. *Eutermes Pulleinei* Mjöb.
13. *Hamitermes Herbertensis* Mjöb.
14. *Hamitermes obtusidens* Mjöb.
15. *Hamitermes lativentris* Mjöb.
16. *Hamitermes latidens* Mjöb.
17. *Mirotermes krisiformis* Frogg.
18. *Mirotermes Alleni* Mjöb.
19. *Microcerotermes parviceps* Mjöb.
20. *Microcerotermes distinctus* Silv.

» Les espèces suivantes semblent vivre dans les nids habités ou désertés par d'autres espèces de termites:

1. *Hamitermes kimberleyensis* Mjöb. — Dans les nids de l'*Eutermes nigerrimus* Mjöb.;

2. *Ahamitermes edentatus* Mjöb. — Dans les nids du *Coptotermes lacteus* Frogg. ;

3. *Mirotermes Harrisi* Mjöb. — Dans les nids désertés du *Coptotermes lacteus* Frogg. ;

4. *Mirotermes broomensis* Mjöb. — Dans les nids de l'*Eutermes nigerrimus* Mjöb.;

5. *Mirotermes alicensis* Mjöb. — Dans les nids du *Coptotermes lacteus* Frogg.

» On ne semble posséder actuellement aucun renseignement sur la biologie et les nids des espèces australiennes suivantes, sur lesquelles l'attention des chercheurs doit être spécialement attirée:

1. *Stolotermes brunneicornis* Hag.
2. *Stolotermes ruficeps* Br.
3. *Porotermes Froggatti* Holmgr.
4. *Porotermes grandis* Holmgr.
5. *Calotermes insularis* White.
6. *Calotermes irregularis* Frogg.
7. *Calotermes robustus* Frogg.
8. *Calotermes iridipennis* Frogg.
9. *Calotermes brevicornis* Frogg.
10. *Leucotermes platycephalus* Frogg.
11. *Coptotermes australis* Walk.
12. *Eutermes occasus* Silv.
13. *Eutermes ocellaris* Mjöb.
14. *Eutermes magnificus* Mjöb.
15. *Hamitermes obeuntis* Silv.
16. *Hamitermes Hartmeyeri* Silv.
17. *Hamitermes perornatus* Silv.
18. *Hamitermes heterognathus* Silv.
19. *Mirotermes Kroepelini* Silv.
20. *Microcerotermes serratus* Frogg.

» Les espèces qui construisent des nids réguliers, d'un caractère plus ou moins durable, sont les suivantes. Ces nids sont, ou bien souterrains, apparaissant comme un gâteau plat au niveau du sol, ou bien érigés en monticules, élevés ou

(1) Certaines espèces construisant d'habitude des nids, peuvent aussi, occasionnellement, vivre sous des souches, pierres, etc., dans le sol, y pratiquant des galeries temporaires. Ceci est assez fréquemment le cas pour les *Coptotermes lacteus* Frogg., *Hamitermes meridionalis* Frogg. et d'autres.

bas, arrondis, coniques ou en forme de colonne, ou bien encore arboricoles, c'est-à-dire construits soit sur le tronc ou plus haut vers le sommet de l'arbre.

1. *Coptotermes lacteus* Frogg.
2. *Eutermes fumipennis* Walk.
3. *Eutermes hastilis* Frogg.
4. *Eutermes magnus* Frogg.
5. *Eutermes pyriformis* Frogg.
6. *Eutermes triodiae* Frogg.
7. *Eutermes tumuli* Frogg.
8. *Eutermes Kimberleyensis* Mjöb.
9. *Eutermes yarrabahensis* Mjöb.
10. *Eutermes nigerrimus* Mjöb.
11. *Eutermes Tyriei* Mjöb.
12. *Hamitermes perniger* Frogg
13. *Hamitermes rubriceps* Frogg.
14. *Hamitermes meridionalis* Frogg.
15. *Hamitermes laurensis* Mjöb.
16. *Hamitermes scopulus* Mjöb.
17. *Mirotermes Cheeli* Mjöb.
18. *Microcerotermes Turneri* Frogg.
19. *Microcerotermes excisus* Mjöb.

» Pour certaines de ces 19 espèces de termites constructrices de nids, nos connaissances sont encore, à vrai dire, très fragmentaires. Ceci est avant tout le cas pour l'intéressante espèce *Hamitermes rubriceps* Frogg. (nid parmi les racines de certaines touffes de graminées : Dactylis ou Spinifex). D'autre part, les nids de maintes espèces d'*Eutermes* sont décrits d'une façon très imparfaite. Il en résulte qu'il est difficile d'opérer un classement. J'ai cependant tenté d'établir une clef préliminaire pour la détermination de dix types connus de nids construits par des espèces d'*Eutermes* australiens. Quand je n'avais pas d'autres caractéristiques constantes à ma disposition, j'ai fait usage des différentes dimensions et proportions, me rendant bien compte de la valeur très relative de ces caractères qui ne permettent pas de distinguer, les nids jeunes ou à moitié développés, de ceux entièrement formés.

Tableau des nids des dix espèces d'Eutermes australiens, connues jusqu'à présent comme constructrices de nids.

I. Nid noir, arrondi, en matériaux friables, construit sur des troncs ou dans les arbres (fig. 282, 285 et 286, pp. 421, 423 et 424). *E. fumipennis* Walk.

II. Nid non noir, non arrondi, en matériaux plus durs, jamais arboricole.

A. Nid d'un diamètre à la base plus grand que la hauteur.

a) Nid très petit, n'ayant pas plus de 30 centimètres de diamètre à la base. *E. hastilis* Frogg.

b) Nid bien plus grand, ayant environ 1 mètre de diamètre à la base et environ autant de hauteur (fig. 315, p. 453). *E. Tyriei* Mjöb.

B. Nid n'ayant pas un diamètre à la base plus grand que la hauteur.

a) Nid de dimensions modérées n'atteignant pas plus d'un mètre de hauteur

x. Nid allant jusqu'à un mètre de hauteur. *E. magnus* Frogg.

xx. Nid allant jusqu'à 50 centimètres de hauteur. *E. yarrabahensis* Mjöb.

xxx. Nid de moins de 50 centimètres de hauteur. *E. tumuli* Frogg.

b) Nid de dimensions beaucoup plus grandes.

x. Nid très large, atteignant jusqu'à 2 mètres de diamètre, souvent en forme de champignon (fig. 312 et 313, pp. 449 et 451). *E. nigerrimus* Mjöb.

xx. Nid pas aussi large, n'ayant pas plus d'un mètre ou moins de diamètre, plus mince, n'ayant jamais la forme de champignon.

* Nid très grand, atteignant 6 mètres de hauteur, en forme de colonne, ayant un peu plus d'un mètre de diamètre à la base, se renflant ensuite à quelques pieds de hauteur pour rester d'une largeur uniforme jusqu'au sommet pointu irrégulier; les côtés sont pourvus de grands contreforts qui donnent à la termitière l'aspect d'une colonne grossièrement cannelée (fig. 42, p. 57).

E. pyriformis Frogg.

** Nid atteignant 4 mètres de hauteur, arrondi à la base, d'un diamètre uniforme, mais se contractant, au sommet, en un dôme arrondi (fig. 79 et 311, pp. 115 et 449). *E. triodae* Frogg.

*** Nid atteignant 2 mètres de hauteur, non arrondi à la base (fig. 314, p. 451).

E. Kimberleyensis Mjöb.

» Les deux seuls nids arboricoles que j'ai rencontrés, en Australie, sont construits par l'*Eutermes fumipennis* Walk et par le *Mirotermes Cheeli* Mjöb. Cette dernière espèce cependant, construit également les nids terrestres typiques, noirs et coniques, ressemblant beaucoup, comme forme et comme dimensions, aux nids du *Microcerotermes excisus* Mjöb. Dans la Péninsule du Cap York, j'observai que de nombreux petits arbres dans la savane forestière, étaient couverts du côté Est, par des tunnels rougeâtres, plus ou moins larges, qui, parfois, étaient si multiples qu'ils cachaient toute la portion orientale du tronc. Dans ces galeries, il y avait des milliers d'ouvriers et de soldats du *Rhinotermes intermedius* montant ou descendant le long du tronc. Je ne trouvai aucune trace de nid. Il semble que ces galeries, construites en matériaux assez fragiles, soient édifiées pour protéger les ouvriers allant à la récolte de produits utiles, dans les parties plus élevées de l'arbre. Le vrai nid des deux *Rhinotermes* australiens est toujours construit dans le sol ou sous des pierres, tronc d'arbres, etc.

» Le motif pour lequel les deux espèces précitées construisent des nids arboricoles est probablement celui d'échapper aux inondations. Dans beaucoup de localités, le sol est très marécageux et demeure sous eau, après une chute de pluies exceptionnellement forte. L'accident serait désastreux pour les nids qui, chez les deux espèces, sont construits en matériaux très légers et très friables. Pour protéger la jeune génération et la ou les reines, les nids ont été placés de plus en plus haut sur le tronc. Pour autant que j'ai pu le constater, le *Mirotermes Cheeli* Mjöb. établit son nid à un mètre environ du sol, tandis que le nid de l'*Eutermes fumipennis* Walk peut être construit à une hauteur allant jusqu'à 40 mètres (fig. 286, p. 424).

» Une des régions les plus intéressantes au point de vue de l'étude des différentes termitières australiennes est, sans contredit, la partie Nord du Queensland. En divers endroits, dans l'intérieur de la Péninsule du Cap York, le sol est littéralement couvert de nids des types les plus divers. Dans les environs de Laura, j'ai pu compter, en moins de cinq minutes de marche, six types de nids. C'étaient les suivants : 1°) les très grands nids grisâtres, dits « magnétiques », de l'*Hamitermes meridionalis* Frogg., qui étaient aussi rapprochés que les tombes dans un cimetière (fig. 43, 44, 81 et 317, pp. 58,, 125 et 455); 2°) les nids très larges, coniques, d'apparence massive, de l'*Eutermes Tyriei* Mjöb, (fig.

Termitières australiennes.

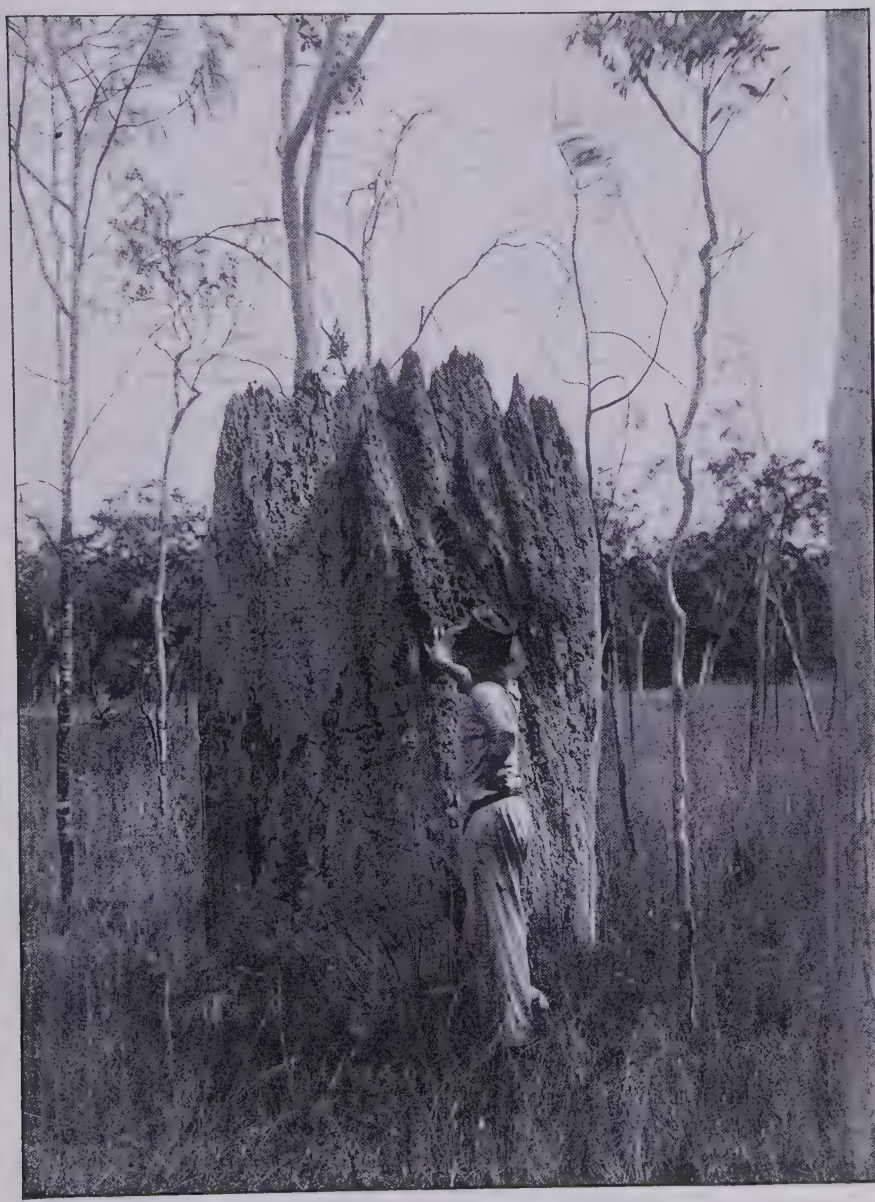


Fig. 81. — Grande termitière de l'*Hamitermes meridionalis* Frogg. — Photo prise par M. G.-F. Hill, près de Darwin, Territoire du Nord (Australie). — (*D'après M. G.-F. Hill* (b), *Pl. XI*). — Ce cliché a paru dans la Part. 4 du Vol. XII (feb. 1922) du *Bulletin of Entomological Research* de Londres, M. le Dr G.-A.-K. Marshall, directeur du Bureau impérial d'Entomologie, a eu la bonne obligeance de nous le prêter.

315, p. 453); 3°) les nids plats, solides, ayant l'aspect d'un gâteau, de l'*Hamitermes perniger* Frogg. (fig. 316, p. 453); 4°) les nids grisâtres, très typiques, à pointe aiguë, de l'*Hamitermes scopulus* Mjöb., dressés, de-ci, de-là, comme de petits clochers (fig. 320, p. 457); 5°) les petits nids coniques, jaune-blanchâtres, de l'*Hamitermes laurensis* Mjöb. (fig. 319, p. 456), et, finalement, 6°) les nids noirs, friables, arrondis ou coniques, du *Mirotermes Cheeli* Mjöb. (fig. 287, p. 425).

» Il y a eu beaucoup de discussions au sujet des nids dits « magnétiques », toujours orientés avec les côtés larges face à l'Est et à l'Ouest, et construits comme un mur, dont une des parois serait convexe et l'autre concave. Suivant Jack, leur forme constitue une adaptation, ayant pour but d'obtenir le maximum de dessiccation, les réparations n'étant faites que durant la saison humide. Mon opinion est autre. Il me semble que la forme particulière du nid s'explique mieux comme une adaptation au climat. Le nid étant fait à l'aide de matériaux plus friables que ceux des autres nids de terre (qui, en règle générale, possèdent une épaisse enveloppe d'argile et de sable cimentés), court, évidemment, grand risque d'être abattu par le vent.

» Cet accident ne doit pas être rare, même avec la forme actuelle, lorsque soufflent les violentes tempêtes du Nord. La forme murale est très probablement aussi une adaptation aux conditions de rayonnement solaire intense. Un nid de ce type ne semble pas absorber autant de chaleur que le font les nids coniques ou arrondis. Ces derniers sont si chauds vers le milieu du jour qu'on se brûle la main en touchant la paroi extérieure. Les parties intérieures ont une température si élevée également, que les termites eux-mêmes ne savent pas supporter cette chaleur intense et abandonnent les régions du nid situées au dessus du sol pour se retirer, durant les heures les plus chaudes de la journée, dans les parties souterraines plus fraîches. Ceci est le cas pour les habitants des nids d'*Eutermes Tyriei* Mjöb., d'*Hamitermes laurensis* Mjöb. et d'*Hamitermes scopulus* Mjöb. Dans la plupart de ces nids, on ne peut trouver un seul termite dans les étages supérieurs, de 9 heures du matin à 4 heures de l'après-midi. Plus tard dans la journée et au cours des heures nocturnes plus fraîches, les nids sont remplis de soldats et d'ouvriers. J'ai pu constater très exactement ces faits, en éventrant au moins une couple de centaines de nids à des heures différentes de la journée. Au cours de la nuit, lorsque la température tombe considérablement, les termites redescendent dans les parties souterraines, où règne une chaleur plus forte, par suite de la quantité énorme de calorique absorbée durant les heures solaires, par le sol qui retient mieux la chaleur que les parties supérieures durcies du nid.

» Durant mon voyage en caravane au travers de la Péninsule du Cap York, de Laura à la rivière Coleman (août-octobre), j'ai observé les termites dans les petits nids d'*Hamitermes laurensis* Mjöb. Aussitôt que le lever du soleil s'annonçait, nous partions. Chaque matin, entre 4 et 5 heures, je coupais le petit nid avec une hache, pratiquant ainsi une section horizontale, à quelques centimètres seulement au-dessus du sol. Les quelques termites qui se trouvaient dans le nid étaient accumulés en une masse, contre la paroi orientale, essayant, semble-t-il, de se chauffer aux premiers rayons du soleil. Il n'y avait pas un seul termite dans les régions Ouest du nid. Il semble bien que les termites soient très sensibles aux changements de température.

» Dans les nids étroits, longs et aplatis, de l'*Hamitermes meridionalis* Frogg.,

l'intérieur n'est pas ausssi chaud que dans les nids côniques ou arrondis. Nous trouvâmes également que beaucoup de termites se déplaçaient dans les régions inférieures et médianes de ces nids. Pour cette raison, je suis arrivé à la conclusion que la forme aplatie des nids magnétiques est une adaptation à la chaleur solaire et leur orientation, une adaptation au fort vent du Nord qui règne durant certaines saisons.

» Je fis, dans les nids des *Hamitermes meridionalis* Frogg., *Hamitermes laurensis* Mjöb. et *Eutermes Tyriei* Mjöb., la découverte très intéressante que certaines parties des nids étaient réservées comme cimetières. Dans chacun des nids de ces trois espèces, les galeries situées tout au sommet étaient toujours remplies de cadavres desséchés de termites. J'ai fouillé des centaines et des centaines de nids sans trouver de cadavres en d'autres endroits.

» Les raisons de cette disposition sont faciles à comprendre. Dans un nid aussi fortement peuplé et par des habitants à cycle vital relativement très court, les décès doivent être très fréquents. Il est de la plus extrême importance, de conserver des conditions sanitaires parfaites, afin de prévenir ou d'enrayer les maladies. Les termites en question ont probablement constaté que la meilleure manière de rendre inoffensive la présence de ces cadavres, consistait à les exposer à l'action desséchante rapide de la chaleur solaire, dans les galeries supérieures du nid.

» Sous ces galeries supérieures s'en trouvent d'autres, remplies d'une matière pulvérulente, formée principalement de morceaux coupés et mastiqués de termites desséchés.

» Je ne saurais dire la raison pour laquelle ils sont ainsi conservés, mais il paraît plus que probable que cette matière mastiquée ou finement coupée est employée pour la nourriture des jeunes, qu'on trouve en grande abondance dans les diverses parties du nid. Des observations ultérieures sont nécessaires pour faire connaître les mœurs les plus intimes des trois espèces susmentionnées.

» Dans les termitières, j'ai trouvé quelques rares hôtes, parmi lesquels un Psocide aptère avec des fémurs postérieurs fortement renflés, un petit membre du groupe des *Collembola*, etc. ».

* * *

Le travail, très récent, de M. Gerald F. Hill, paru, en février 1922, dans le *Bulletin of Entomological Reséarch*, de Londres, apporte encore la description de huit espèces et une variété nouvelles de termites de l'Australie.

Le grand total des espèces australasiennes, jusqu'à présent connues, s'établit donc comme suit :

10 espèces, déterminées et décrites par F. Brauer, Hagen, r. Walker, White et Wasmann (2 ou 3 de ces espèces sont douteuses);

28 espèces déterminées et décrites par M. W. Froggatt, (quelques-unes de ces espèces sont insuffisamment décrites et d'identification difficile) ;

9 espèces déterminées et décrites par M. le professeur Silvestri (récoltées dans le Sud de l'Australie occidentale) ;

2 espèces signalées, par M. Holmgren, dans ses *Termiten studien (Porotermes)* ;

8 espèces déterminées et décrites par M. G.-F. Hill, en 1915 (récoltées dans le Territoire du Nord de l'Australie) ;

36 espèces déterminées et décrites par M. le docteur Eric Mjöberg (récoltées principalement dans l'Australie Nord-Ouest et les jungles humides du Queensland) ;

8 espèces — et une variété — déterminées et décrites par M. G. F. Hill en 1922.

Grand total : 101 espèces (plus une variété).

Les éléments ayant servi au dernier travail de M. G.-F. Hill ont été récoltés principalement dans les districts septentrionaux du Territoire du Nord et dans le Queensland septentrional. Toutefois, en 1921, les collections de M. G. F. Hill se sont considérablement accrues, par l'addition de nombreux envois provenant de correspondants du Victoria, de l'Australie occidentale et du Queensland méridional, si bien qu'elles comptent actuellement des spécimens provenant de plus de 800 colonies de termites. En plus des neuf formes nouvelles décrites, vingt autres espèces nouvelles, figurant dans les collections de M. Hill, attendent encore leur détermination. Les espèces nouvelles dont la description se trouve dans le travail de M. Hill sont les suivantes :

Drepanotermes (Hamitermes) Silvestrii Hill (Queensland Nord);
Drepanotermes septentrionalis Hill (Territoire du Nord-Port Darwin);
Drepanotermes daliensis Hill (Territoire du Nord);
Hamitermes parvus Hill (Queensland Nord);
Hamitermes perplexus Hill (Queensland Nord);
Hamitermes perplexus Hill, var. *victoriensis* Hill (Victoria);
Hamitermes neogermanus Hill (Australie du Sud);
Hamitermes eucalypti Hill (Queensland Nord);
Leucotermes Clarki Hill (Australie occidentale).

En plus de ces formes, M. Hill donne quelques indications sur le *Drepanotermes (Hamitermes) perniger* Frogg., et décrit l'imago et le soldat du *Drepanotermes (Hamitermes) rubriceps* Frogg. (Australie centrale et occidentale).

D'autre part, M. Hill donne des renseignements très intéressants sur la biologie de trois des neuf formes nouvelles citées ci-dessus. Ce sont le *Drepanotermes Silvestrii* Hill, l'*Hamitermes perplexus* Hill et l'*Hamitermes eucalypti* Hill. Pour le reste, le *Drepanotermes septentrionalis* Hill a été trouvé dans des galeries souterraines; l'*Hamitermes parvus* Hill, dans le sol d'un jardin fortement fumé; l'*Hamitermes perplexus* var. *victoriensis* Hill, sous des pierres et le *Leucotermes Clarki* Hill, dans un petit monticule de 30 centimètres environ, de hauteur.

Aucune indication n'est donnée quant à la biologie du *Drepanotermes daliensis* Hill et de l'*Hamitermes neogermanus* Hill.

* * *

Dans les environs de Townsville (Queensland du Nord), M. Hill a principalement étudié les mœurs des *Drepanotermes Silvestrii* Hill et *Hamitermes per-*

exus Hill; ces deux espèces construisent des monticules qui voisinent et sont ellement nombreux qu'en certains endroits, ils donnent au paysage un aspect très caractéristique.

Les termitières du *Drepanotermes* sont des masses basses, plates, et plus ou moins circulaires; celles de l'*Hamitermes* sont, d'ordinaire, plus coniques, et le pourtour de la base est rond ou ovale, le sommet se terminant en pointe ou en coin, suivant les terrains où elles sont établies. Nous décrivons en détail la situation, la structure extérieure et intérieure, et les dispositions spéciales de ces nids, dans le paragraphe consacré aux termitières australiennes en monticules, pages 460 à 462. (Voir aussi fig. 318, 322 et 323.)

Nous y signalons, également, les mœurs alimentaires particulières du *Drepanotermes Silvestrii* Hill, dont les ouvriers récoltent les approvisionnements végétaux le jour comme la nuit, et dont les nids renferment des chambres spéciales, destinées au dépôt des matières fécales évacuées par les ouvriers et les soldats; ces matières s'accumulent, durcissent, et finissent par obturer complètement les cavités.

De même, nous y verrons que toute la partie interne des monticules de l'*Hamitermes perplexus* Hill est occupée par des galeries graduellement remplies de déjections, qui se dessèchent et forment ainsi, de l'ensemble, une masse extrêmement dure, qui n'est pas habitée. Vers le sommet du nid, les chambres sont en partie remplies par des termites morts, principalement des nymphes avec rudiments d'ailes, dont, presque toujours, les pattes ont été amputées. Nous avons vu, plus haut, que M. Mjöberg a, le premier, signalé ces mœurs si particulières de conserver les morts, mœurs qu'il a observées chez l'*Hamitermes laurensis* Mjöb., l'*Hamitermes meridionalis* Frogg. et l'*Eutermes Tyrieri* Mjöb., dans le Nord du Queensland. Cependant, d'après M. G.-F. Hill, ce fait si spécial était depuis longtemps connu pour l'*Hamitermes meridionalis*, dans le Territoire du Nord, et pour une espèce, proche parente, en Australie centrale.

Il semble que la raison pour laquelle on trouve, parmi les provisions des *Hamitermes perplexus* Hill, tant de nymphes amputées et desséchées, est que ces nymphes sont souvent présentes, dans les nids, en quantités qui dépassent les besoins de la reproduction, et que l'excédent en est détruit et conservé comme réserves alimentaires.

M. Hill a fait également des recherches intéressantes sur les sexués néotéiniques (rois et reines de substitution).

Chez le *Drepanotermes Silvestrii* Hill, les colonies normales sont pourvues d'une vraie reine (reine normale provenant d'un sexué ailé femelle). Dans un cas seulement, un vrai roi a été trouvé dans la cellule royale. La vraie reine pond un nombre énorme d'œufs, conservés en masse dans les cellules de la périphérie du nid.

Tout en n'étant pas limitée à une saison particulière, sa ponte n'est pas continue durant toute l'année. Des reines néotéiniques sont substituées à la vraie reine, lorsque la colonie est devenue orpheline, naturellement ou par l'intervention humaine. Dans une colonie, un vrai roi fut trouvé, dans une grande cellule, avec une reine néotéinique ovigère; dans une autre, un vrai roi et deux reines néotéiniques; dans une troisième, deux reines néotéiniques, sans roi; dans une quatrième, un roi néotéinique et deux reines néotéiniques. Les reines néotéiniques

de cette espèce produisent des mâles et des femelles néotéiniques, ainsi que des soldats, des ouvriers et des nymphes de la première et de la seconde forme.

D'autre part, dans les nombreux nids d'*Hamitermes perplexus* Hill, éventrés et examinés par M. Hill, les formes reproductrices trouvées étaient, soit uniquement des individus néotéiniques, soit un vrai roi avec un nombre de reines néotéiniques variant de quelques-unes à plus de cent. Il ne fut jamais découvert de vraie reine, et jamais il ne fut trouvé de rois néotéiniques, dans un nid dans lequel un vrai roi était présent. Il n'y a pas de vraies cellules royales ou nourricerie, dans ces termitières, les cellules horizontales, aplaties, ordinaires, servant à cet usage. Les reines néotéiniques ovigères sont éparpillées dans toutes les parties du nid, mais généralement près des parois. Chaque reine semble avoir son quartier, dans lequel on trouve les œufs et les jeunes larves, ces dernières groupées en un ou plusieurs petits paquets ayant environ la grosseur d'un pois. Lorsque les larves se développent, elles se répandent dans toutes les directions et se mélangent aux soldats et aux ouvriers. Le roi se trouve rarement avec une de ces reines; le plus souvent, il occupe, avec de 10 à 40 reines plus jeunes, de différentes tailles, une des plus grandes cellules. Lorsque des rois néotéiniques sont présents, ils occupent également ces cellules, et n'ont jamais été trouvés dans des cellules occupées par des reines isolées. Il semble que les reines sont fécondées et atteignent presque leur développement maximum avant d'émigrer, pour pondre, dans d'autres parties du nid, et qu'elles ne sont plus ensuite fécondées de temps à autre, comme cela se passe, sans doute, chez les vraies reines des autres espèces; elles sont probablement détruites et remplacées par d'autres, plus jeunes, dès que leur fécondité diminue.

Une autre observation, très intéressante, faite par M. Hill, est l'invasion et l'occupation de 80 p. c. environ des nids de *Drepanotermes Silvestrii* Hill et d'*Hamitermes perplexus* Hill, par l'*Iridomyrmex sanguineus* Forel, une espèce de fourmi très commune et d'une distribution très étendue. Le mode d'attaque de cette fourmi est décrit plus en détail dans le Chapitre VI, au paragraphe traitant des ennemis des termites (Fourmis et autres insectes sociaux).

Enfin, signalons une dernière particularité, constatée par M. Hill, chez l'*Hamitermes eucalypti* Hill, espèce très commune dans le district de Townsville et dans l'île Magnétique, où on la trouve, généralement, sous des galeries couvertes, faites de terre, sillonnant les troncs des eucalyptus vivants.

Ces termites ne construisent pas de termitières, mais élèvent leurs jeunes et atteignent leur maturité dans des galeries souterraines. Pour protéger, contre les fourmis et autres ennemis, les individus ailés, lors de l'essaimage, ils construisent des tubes verticaux, ayant de 5 à 23 centimètres de hauteur, et de 1 à 3 centimètres de diamètre. Chacun de ces tubes communique avec une chambre, irrégulière, d'environ 25 centimètres de longueur sur 1 1/2 centimètre de largeur, et ces chambres, à leur tour, communiquent avec un système de petits tunnels s'étendant, souterrainement, jusqu'à une profondeur de 25 centimètres environ.

V. — Liste des espèces et sous-espèces de termites de l'Amérique du Sud, décrites par le Prof. Filippo Silvestri en 1903.

Nous donnons ci-après la liste des 53 espèces et 12 sous-espèces de termites de l'Amérique du Sud, décrites par M. le Prof. Filippo Silvestri, dans son étude

« *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell'America meridionale* » parue dans « Redia » (1), vol. I, 1903.

1. *Porotermes quadricollis* (Ramb.) Hag. — Chili;
2. *Calotermes fulvescens* Silv. — Matto Grosso;
3. *Calotermes hirtellus* Silv. — Matto Grosso;
4. *Calotermes modestus* Silv. — République Argentine;
5. *Calotermes latifrons* Silv. — Vénézuéla (Meinert);
6. *Calotermes incisus* Silv. — Saint-Jean;
7. *Calotermes rugosus* Hag. — République Argentine, Uruguay;
8. *Calotermes rugosus* subsp., *occidentali*, Silv. — République Argentine;
9. *Calotermes rugosus* subsp., *nodulosus* Hag. — Ht Parana (Brésil);
10. *Calotermes temnocephalus* Silv. — Vénézuela (Meinert);
11. *Calotermes tricèromegas* Silv. — République Argentine;
12. *Calotermes taurocephalus* Silv. — Matto Grosso;
13. *Calotermes lobicephalus* Silv. — Misiones, République Argentine;
14. *Leucotermes tenuis* (Hag.) Silv. — République Argentine (Misiones et Salta), Paraguay et Matto Grosso;
15. *Serritermes serrifer* (Bates) Wasm. — Matto Grosso;
16. *Microcerotermes Strunckii* W. Sör. — Chaco Argentin et Matto Grosso;
17. *Amitermes amifer* Silv. — Matto Grosso, Paraguay et Rép. Argentine;
18. *Amitermes brevicorniger* Silv. — Matto Grosso, Paraguay et Rép. Argentine, (Cordoba et Chubut, Patagonie);
19. *Coptotermes marabitanas* (Hag.) Silv. — Matto Grosso et Rio Negro (Brésil) (Natterer);
20. *Termes dirus* Klug. — Matto Grosso, Brésil, Guyane (Hagen);
21. *Termes grandis* Ramb. — Paraguay et Cayenne (Guyane) (Hagen);
22. *Termes molestus* Burm. — Matto Grosso, Bahia, Amazonie (Hagen);
23. *Cornitermes similis* (Hag.) Wasm — Matto Grosso, Paraguay, République Argentine (Misiones et Gran Chaco, Sorensen), Brésil (Hagen);
24. *Cornitermes acignathus* Silv. — Guayaquil (Equateur), V. Ortoneda;
25. *Cornitermes cumulans* (Kollar) Wasm. — Brésil (Matto Grosso et Sao Paolo) (Hagen);
26. *Cornitermes striatus* (Hag.) Silv. — Uruguay, République Argentine (Tucuman et Salta), Paraguay et Brésil (S. Catharina, Fr. Müll);
27. *Cornitermes triacifer* Silv. — Matto Grosso;
28. *Cornitermes longilabius* Silv. — Matto Grosso;
29. *Cornitermes orthocephalus* Silv. — Matto Grosso;
30. *Cornitermes laticephalus* Silv. — Matto Grosso;
31. *Capritermes opacus* (Hag.) Silv. — Matto Grosso, Paraguay, République Argentine (Misiones et Gran Chaco, Sorensen);
32. *Capritermes opacus* subsp. *parvus* Silv. — Paraguay et Matto Grosso;
33. *Capritermes orthognathus* Silv. — Matto Grosso, Paraguay et Rio Grande do Sul (Brésil);
34. *Mirotermes saltans* Wasm. — Uruguay, République Argentine et Paraguay;
35. *Mirotermes salbbans* subsp. *nigritus* Silv. — Matto Grosso et Paraguay;

(1) *Giornale di Entomologia*, pubblicato della R. Stazione di Entomologia agraria in Firenze (Italie)

36. *Mirotermes fur* Silv. — Matto Grosso;
37. *Mirotermes fur* subsp. *microcerus* Silv. — Matto Grosso;
38. *Mirotermes globicephalus* Silv. — Matto Grosso;
39. *Spinitermes trispinosus* (Bates) Wasm. — Matto Grosso, Amazonie (Hagen);
40. *Spinitermes brevicornis* Silv. — Matto Grosso et Paraguay;
41. *Armitermes heterotypus* Silv. — Paraguay;
42. *Armitermes festivellus* Silv. — Matto Grosso;
43. *Armitermes evamignathus* Silv. — Matto Grosso et Paraguay;
44. *Armitermes odontognathus* Silv. — Matto Grosso;
45. *Armitermes odontognathus* subsp., *minor* Silv. — Matto Grosso;
46. *Armitermes albidus* (Hag.) Silv. — Matto Grosso;
47. *Armitermes nasutissimus* Silv. — Matto Grosso et Paraguay;
49. *Eutermes Rippertii* subsp. *macrocephalus* Silv. — Haut Parana;
49. *Eutermes Rippertii* subsp. *macrocephalus* Silv. — Haut Parana;
50. *Eutermes arenarius* (Bates) Silv. — Matto Grosso;
51. *Eutermes arenarius* subsp. *proximus* Silv. — Matto Grosso;
52. *Eutermes arenarius* subsp. *pluriarticulatus* Silv. — Matto Grosso;
53. *Eutermes arenarius* subsp. *fulviceps* Silv. — République Argentine;
54. *Eutermes diversimiles* Silv. — Paraguay, Rép. Argentine et Matto Grosso;
55. *Eutermes cyphergarsier* Silv. — Matto Grosso;
56. *Eutermes heteropterus* Silv. — Matto Grosso et Paraguay;
57. *Eutermes microsoma* Silv. — Rép. Argentine, Paraguay et Matto Grosso;
58. *Anoplotermes pacificus* Fr. Mull. — Paraguay et République Argentine;
59. *Anoplotermes turricola* Silv. — Matto Grosso;
60. *Anoplotermes tenebrosus* (Koll.) Silv. — Matto Grosso et Chaco argentin;
61. *Anoplotermes cingulatus* (Burm.) Silv. — Uruguay, République Argentine (Buenos-Ayres, Cordola, Santa Fé et Entre Rios), Brésil (Matto Grosso et Alta Parana) et Paraguay;
62. *Anoplotermes cingulatus* subsp. *abbreviatus* Silv. — S. Fé (République Argentine.
63. *Anoplotermes morio* (Latr.) Silv. — République Argentine (Buenos-Ayres, Cordoba, Entre Rios, Santa Fé), Uruguay et Paraguay;
64. *Anoplotermes morio* subsp. *ater* (Hagen). — Matto Grosso et Paraguay;
65. *Anoplotermes reconditus* Silv. — Matto Grosso, Paraguay et République Argentine).

* * *

En résumé, au point de vue de la distribution géographique, les 65 espèces et sous-espèces ci-dessus se répartissent comme suit :

Matto Grosso	26 espèces
Matto Grosso et Paraguay	6 espèces
Matto Grosso, Paraguay et Argentine septentrionale	9 espèces
Paraguay	3 espèces
Paraguay et Argentine septentrionale	8 espèces
République Argentine	7 espèces
	59 espèces

soit 41 espèces au Matto Grosso, 26 espèces au Paraguay et 24 en République Argentine.

Le total de 65 espèces est atteint en ajoutant les *Porotermes quadricollis* (Ramb.) Hag. du Chili, *Calotermes latifrons* Silv., *Calotermes* et *temnocephalus* Silv. du Vénézuela, *Calotermes incisus* Silv., de Saint-Jean, *Calotermes rugosus* subsp. *nodulosus* Hag., du Haut Parana (Brésil) et *Cornitermes acignathus* Silv. de l'Equateur (Guayaquil).

VI. — Distribution des termites aux Antilles.

M. Nathan Banks a fait paraître en janvier 1919, dans le *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Hartvard College* (vol. LXII, nº 10), une étude sur les termites des Antilles, intitulée *Antillean Isoptera*.

Ce travail est basé sur les collections du Museum of Comparative Zoology, de l'American Museum of Natural History, de l'U. S. Bureau of Entomology et de l'U. S. National Museum. Les principaux éléments sont ceux recueillis par le Dr W. M. Mann à Haïti. Une quantité considérable de spécimens a été récoltée par feu M. H. G. Hubbard, à la Jamaïque. Les autres séries sont beaucoup moins importantes.

On n'a pas encore signalé beaucoup d'espèces de termites des Indes Occidentales, mais, en 1910, le Dr Nils Holmgren, dans une revision des *Eutermes* américains, en a décrit un certain nombre. Ses descriptions étaient principalement basées sur les nasuti (soldats). Plusieurs des espèces d'Holmgren sont certainement des formes de l'ancien *Termes morio*, une espèce non reconnue par lui.

Dans l'ensemble, la faune termite des Indes Occidentales est simplement une extension qui n'est que faiblement modifiée, de la faune termite sud-américaine. Tous les genres existent en Amérique méridionale. La majorité des espèces se trouve dans les deux grandes îles : Cuba et Hispaniola (Haïti et Saint-Domingue). Treize espèces, appartenant à huit genres, sont connues de Cuba; douze espèces et sept genres d'Hispaniola; six espèces de Porto-Rico et huit de la Jamaïque. En tout, vingt-six espèces appartenant à onze genres. Une espèce, le *Nasutitermes morio* (Latreille) se renontre pratiquement dans toutes les Indes occidentales, sauf les îles Bahama. Le *Neotermes castaneus* (Burmeister) est également très largement répandu, mais il n'est pas connu dans la plupart des petites Antilles. Le *genre Constrictotermes* est pratiquement confiné à Haïti.

Voici la liste des espèces de termites des Antilles actuellement connues et décrites :

1. *Cryptotermes brevis* (Walker). — Cuba, La Dominique, Saint-Thomas;
2. *Neotermes castaneus* (Burmeister). — Cuba, Haïti, La Jamaïque, Montserrat;
3. *Neotermes elevatus* Banks. — La Dominique;
4. *Kalotermes Jouteli* Banks. — Cuba, Bahama;
5. *Kalotermes mona* Banks. — Ile Mona;
6. *Kalotermes Schwarzi* Banks. — Cuba, La Jamaïque;
7. *Kalotermes posticus* — (Hagen). La Jamaïque;

8. *Prorhinotermes simplex* (Hagen). — Cuba, La Jamaïque;

9. *Rhinotermes marginalis* (Linné). — Haïti;

10. *Anoplotermes Schwarzi* Banks. — Cuba;

11. *Leucotermes tenuis* (Hagen). — Cuba, Haïti, Porto-Rico, La Jamaïque, Bahama;

12. *Mirotermes hispaniolae* Banks. — Haïti, Cuba;

13. *Eutermes debilis* Heer. — Porto-Rico;

14. *Nasutitermes pilifrons* Holmgren. — La Jamaïque, Curaçao;

15. *Nasutitermes ripperti* (Rambur). — Bahama, Cuba;

16. *Nasutitermes lividus* (Burmeister). — Haïti, Cuba;

17. *Nasutitermes creolina* Banks. — Saint-Thomas, La Trinité, Porto-Rico;

18. *Nasutitermes intermedius* Banks. — La Trinité;

19. *Nasutitermes Hubbardi* Banks. — La Jamaïque, Cuba;

20. *Nasutitermes morio* (Latreille). — Cuba, Haïti, La Martinique, La Dominique, Montserrat, Porto-Rico, Antigua, La Trinité;

21. *Nasutitermes Sanchezi* Holmgren. — Haïti, Saint-Domingue, Porto-Rico, La Jamaïque;

22. *Constrictotermes antillarum* Holmgren. — Haïti;

23. *Constrictotermes pallidiceps* Banks. — Haïti;

24. *Constrictotermes Toussainti* Banks. — Haïti;

25. *Constrictotermes flaveolus* Banks. — Haïti;

26. *Constrictotermes discolor* Banks. — Porto-Rico, Culebra.

VII. — Distribution des termites en Egypte.

M. Quibell, directeur du Musée d'Antiquités du Caire, a bien voulu nous faire parvenir, sur les termites d'Egypte, les intéressantes observations suivantes :

1) Deux fois, en voyageant en Haute-Egypte, M. Quibell a rencontré un village déserté à cause des termites. Ceux-ci aaient dévoré les portes, les toitures, les roues à eau et les charrues. Les paysans avaient renoncé à lutter et avaient quitté en corps le village, pour aller le reconstruire à un mille plus loin.

2) Ces insectes sont parfois très localisés : un coin d'une maison habitée par M. Quibell à Medinet Habu, était infesté depuis quinze ans par les termites, mais ceux-ci n'avaient pas envahi le restant de l'immeuble. Ils avaient toutefois dévoré la clôture qui entourait la cour.

3) Une autre remarque intéressante a été faite par le savant directeur du Musée d'Antiquités, au sujet des attaques des termites aux sarcophages de l'Ancienne Egypte. Il s'agit des sarcophages rectangulaires, datant du commencement du Moyen-Empire, que M. Quibell trouva près de la pyramide de Teta. Ici, comme dans d'autres cimetières, le corps est souvent enfermé dans un double cercueil. Le coffre extérieur est en bois de sycomore, le coffre intérieur en bois de pin d'une essence encore indéterminée actuellement. Or, le coffre extérieur était souvent en partie rongé par les termites, tandis que le coffre intérieur était toujours intact.

Ces petits insectes avaient bien tracé des galeries d'approche sur le bois de pin, mais ne l'avaient pas attaqué, ne l'ayant pas trouvé mangeable.

Or, dans un cas tout au moins, le bois de pin étranger avait évidemment été trop cher et avait été remplacé par du bois du pays recouvert d'un mince plaquage de bois de pin, portant la partie la plus importante de la décoration : les deux yeux au travers desquels le mort regarde hors de son tombeau. La conclusion à tirer de cette constatation, c'est que les Egyptiens étaient parfaitement au courant du fait que les termites n'attaquaient pas ce bois de pin d'essence étrangère et qu'ils s'en servaient par conséquent pour mettre les corps à l'abri de leurs déprédations.

4) Les termites sont actuellement très localisés en Egypte. Beaucoup de personnes n'en ont jamais vu. Il est à supposer qu'il en était déjà ainsi dans l'antiquité et qu'une localité en butte à leurs ravages à une époque donnée, en était indemne à une autre époque.

Ceci est démontré par le fait suivant :

Dans une partie de Sakkara, M. Quibell trouva des tombeaux superposés, appartenant à cinq périodes différentes. Les termites avaient détruit les sarcophages datant du Moyen-Empire, mais n'avaient pas attaqué ceux datant des périodes plus récentes, placés au-dessus d'eux.

5) M. Quibell se rappelle une autre constatation, très étrange, qu'il fit en 1896, en fouillant dans le Ramesseum. Il avait atteint une tombe inviolée de la XXIIe dynastie. Il abattit le mur de briques fermant l'entrée et regarda à l'intérieur. Du plafond pendait une structure branchue, dont les bifurcations atteignaient le sarcophage. Elle était composée de tunnels de termites. Le sarcophage était en apparence intact, mais, en réalité, il n'était plus constitué que par une très mince pellicule de peinture et les restes des galeries des termites. Il faisait très chaud et humide dans cette chambre sépulcrale, mais aussitôt que l'air plus froid y pénétra, les parois du sarcophage commencèrent à s'écrouler.

VIII. — **Distribution des termites à l'île de San Thome (Golfe de Guinée).**

M. A. F. De Seabra, dans une de ses études (XIII) sur les maladies et les parasites du cacaoyer et d'autres plantes cultivées à San Thomé, publiées à Lisbonne (Companhia Agricola Ultramarina) en 1921, signale qu'un termite distinct du *Microcerotermes Theobromae*, a récemment été observé à San Thomé, où il se rencontre dans les arbres. Il est probable qu'il s'agit du *Microcerotermes dolichognathus* Silvestri, dont la présence n'avait pas encore été signalée dans l'île.

Dans une autre de ses études (XV), M. de Seabra dit que le termite le plus important de San Thomé est le *Neotermes gestroi* Silv., la seule espèce qui fait des dégâts aux cacaoyers, tuant les troncs et les branches dans lesquels il pénètre par les anciennes blessures causées par le *Microcerotermes dolichognathus* Silv. Les espèces moins importantes, communément observées dans les plantations de cacaoyers de l'île, sont les *Neotermes pallicodilis* Sjöst, *Schedorhinotermes puta-*

rius Sjöst, *Termes ostentas* Silv., *Cephalotermes rectangularis* Sjöst., *Mirotermes parvus Theobromae* Hav. et *Mirotermes amarilii.*

Par rapprochement, notons que M. l'entomologiste R. Mayné, dans son travail « Insectes et autres animaux attaquant le cacaoyer au Congo Belge », paru à Londres en 1917, signale qu'au Mayumbè (Bas-Congo), les espèces suivantes de termites ont été observées sur le cacaoyer :

Eutermes maculiventris Sjöst; *Entermes elegantulus* Sjöst; *Eutermes parvus* Hav., *Eutermes latifrons* Sjöst. et *Rhinotermes lamanianus* Sjöst.

Ces espèces pénètrent dans les tissus morts sur le tronc ou les branches des cacaoyers, et propagent parfois rapidement la pourriture. Des dégâts très sérieux ont été observés dans la région du Mayumbe par M. Mayné. Les arbustes attaqués par les termites se reconnaissent facilement, grâce aux longs tunnels d'argile que ces insectes construisent le long du tronc.

CHAPITRE III.

LES HABITANTS D'UNE TERMITIÈRE. BIOLOGIE ET VIE SOCIALE DES TERMITES

La partie la plus intéressante de l'étude des termites est, sans contredit, celle qui concerne les mœurs de ces insectes. Leur vie sociale est remarquablement organisée et présente des particularités qui n'ont été expliquées que peu à peu, grâce aux recherches d'un grand nombre d'observateurs sagaces qui, depuis la fin du XVIII[e] siècle jusqu'à nos jours, ont étudié les termites dans leurs habitats naturels.

I. — LES DIVERSES CASTES DE TERMITES

Constitution sociale des termites.

Tout comme les fourmis, abeilles et guêpes, les termites vivent en sociétés ou colonies (1), dont le nombre d'individus varie énormément, suivant l'espèce de termite et aussi suivant l'âge de la colonie et peut aller de quelques centaines à des centaines de mille, voire même à des millions. Dans la cité termite, il y a une division organique des membres ; ceux-ci sont partagés en castes bien distinctes ayant chacune un rôle différent à remplir et dont les individus sont, dans ce but, modifiés anatomiquement et physiologiquement.

Ceci dit, on trouve toujours, dans une termitière, outre de nombreuses formes jeunes à divers degrés de développement, deux catégories de castes adultes nettement définies. La première est constituée par les individus chargés de la propagation de l'espèce, parmi lesquels on distingue encore ceux qui ont pour fonction l'accroissement de la

(1) En dehors de ces insectes, il n'y a, dans la nature, que très peu d'animaux qui mènent une vraie vie sociale. Un bon nombre de mammifères, oiseaux, poissons, insectes (chenilles de vers à soie sauvages du genre Anaphe, essaims de locustes, etc.), se réunissent, à certaines périodes de leur vie ou pendant toute celle-ci, dans un intérêt commun : défense, alimentation, construction du nid, migrations, etc , mais dans ces associations permanentes ou temporaires, l'individu, en dehors du but poursuivi, reste indépendant, ne transforme en rien son existence, vit et se reproduit pour son propre compte.

population de la colonie même : *reine et roi,* et ceux à qui est dévolue la propagation de l'espèce au dehors : *individus sexués ailés,* fondateurs de nouvelles termitières.

La seconde catégorie comprend les individus qui, impropres à la reproduction, sont chargés de toutes les autres tâches de la colonie. Ces derniers, neutres et aptères, peuvent subir une plus grande différenciation, en ce sens qu'une certaine partie d'entre eux se développe d'une façon spéciale, en vue de la défense de la société : ce sont les *soldats,* qui se distinguent nettement des *ouvriers ordinaires,* par leur aspect extérieur. Finalement, les ouvriers et soldats peuvent encore se diviser, d'après leurs dimensions, en plusieurs sous-castes : grands et petits soldats, grands et petits ouvriers.

Les éléments d'une colonie de termites.

Si l'on fouille à une époque favorable, c'est-à-dire au commencement de la saison des pluies, l'habitation d'une des plus grandes espèces de termites répandues en Afrique : *Termes bellicosus* Smeath., ou *T, natalensis* Hav., l'on peut presque toujours y découvrir :

1° Le couple royal : roi et reine ;
2° Les individus ailés mâles et femelles ;
3° Les grands et les petits ouvriers ;
4° Les grands et les petits soldats ;
5° Les stades non-adultes : larves et nymphes.

Le roi et la reine sont des individus sexués qui ont perdu leurs ailes et qui sont les fondateurs de la colonie. C'est par eux, que la continuation de la communauté est assurée et ils forment le centre de l'activité des castes non reproductrices (ouvriers et soldats). La reine se reconnaît principalement à l'énorme développement que prend son abdomen et qui la rend incapable de se déplacer. Le couple royal est enfermé dans une cellule, appelée cellule *royale,* dont il ne peut sortir. D'habitude, il n'y a qu'une seule reine et un seul roi, mais parfois, il peut y en avoir plusieurs, dans la même termitière.

Les individus sexués ailés, mâles et femelles, ne sont présents, comme tels, dans le nid, que pendant peu de jours ; dès qu'ils atteignent l'état parfait, ils essaiment, en grandes quantités. En saison sèche, les termitières ne renferment aucune de ces formes.

La grande masse de la population termite adulte est formée par les membres des castes d'*ouvriers* et de *soldats*. Le nombre des soldats est relativement restreint, par rapport à celui des ouvriers. Ces deux

castes exécutent toutes les tâches de la colonie, y compris l'alimentation des reproducteurs et du couvain, et la défense contre les ennemis extérieurs. Quoiqu'adultes, les ouvriers et soldats sont sexuellement imparfaits et sont constitués, chose remarquable, par des mâles et des femelles à développement génital arrêté. Les termites diffèrent en cela des fourmis, chez lesquelles les deux castes stériles sont uniquement formées de femelles imparfaitement sexuées.

A côté des termites complètement développés, l'on rencontre, dans toutes les termitières, de nombreuses formes jeunes, de divers âges, stades imparfaits des trois castes adultes. Depuis les larves minuscules, à peine écloses, jusqu'aux grandes nymphes presque adultes et possédant déjà des rudiments d'ailes.

Les colonies de *Termes bellicosus* Smeath. et *T. natalensis* Hav., dont nous venons de détailler la population, peuvent être considérées comme des colonies types, car elles possèdent outre les sexués, quatre castes stériles: grands et petits soldats; grands et petits ouvriers. D'autres termites africains qui sont dans le même cas, sont notamment: les *Termes gabonensis* Sjöst et *T. Liljeborgi* Sjöst, *Acanthotermes acanthothorax* Sjöst., *A. militaris* Hag., *A. spiniger* Sjöst., *Termes (Odontotermes) badius* Hav., *Microtermes cavithorax* Sjöst., *M. crucifer* Sjöst., *Eutermes (Trinervitermes) trinervius* Ramb., etc.

Chez certaines espèces africaines de termites, on ne trouve que trois castes: soit grands et petits soldats et un seul type d'ouvriers (*Rhinotermes putorius* Sjöst., *Termes goliath* Sjöst., *T. imperator* Sjöst., *Eutermes agricola* Sjöst., *E. katangensis* Sjöst, *E. rufonasalis* Sjöst., *E. contractus* Sjöst., etc.), soit grands et petits ouvriers et un seul type de soldats (*Hodotermes mossambicus* Hag., *Termes (Odontotermes) vulgaris* Hav., *T. (Od.) latericus* Hav., etc.). Chez d'autres encore, il n'existe que deux castes: soldats et ouvriers, chacune de taille uniforme. Tel est le cas chez *Microtermes incertus* Hag., *M. Vadschaggae* Sjöst., *Eutermes latifrons* Sjöst., *Mirotermes fungifaber* Sjöst., *M. bilobatus* Hav., *Microcerotermes parvus* Hav., etc.

D'autre part, chez certains termites, les soldats peuvent manquer complètement, de sorte qu'il ne reste que les individus sexués et les ouvriers. C'est ce qui se présente chez toutes les espèces du genre *Anoplotermes* (Amérique du Sud et Afrique occidentale). Enfin, le contraire peut également se produire, la caste des ouvriers étant absente et celle des soldats subsistant seule, avec les individus sexués. C'est le cas chez tous les *Calotermes*.

Fig. 82..— En haut, trois reines de termites de l'Afrique du Sud photographiées en grandeur naturelle.

En bas, esquisse montrant une reine (individu femelle ailé) lorsqu'elle quitte le nid lors de l'essaimage et la même reine, devenue la mère d'une colonie et convertie en une vraie machine à pondre. (D'après Cl. Fuller)

Fig. 83. — Une reine de termites dans sa cellule royale (D'après Cl. Fuller).

L'appellation de reine est tout à fait impropre. Comme la reine des abeilles, la reine des termites n'exerce aucune autorité; elle subit au contraire les contraintes que lui imposent les ouvriers et soldats; son seul et unique rôle se borne à assurer la continuité de la colonie. Chez certaines espèces, elle est même emprisonnée avec le roi dans une cellule spéciale, dont elle ne peut sortir. — La figure ci-dessus représente cette cellule en coupe.

Des modifications à la composition normale de la société termite peuvent encore avoir lieu pour les individus sexués. Si par suite d'un accident ou d'une cause naturelle, le roi, la reine ou les deux procréateurs de la termitière viennent à disparaître, ils sont remplacés, comme nous le verrons plus loin, par de nouveaux individus féconds : formes royales de substitution ou complémentaires, très différentes du vrai couple royal.

Fig. 84. — Grand et petit soldat de *Termes goliath* Sjöst. agrandis. Photographie de spécimens d'après nature (Nils Holmgren).

Dans les steppes herbeuses ou arborées entourant les montagnes (Kilimandjaro et Meru) de l'Afrique orientale allemande, les *Termes goliath* Sjöst. (les plus grands termites connus) construisent de grands monticules aplatis, rouges-bruns, ressemblant à des meules de foin.

D'après les derniers renseignements reçus, il semble que c'est également le *Termes goliath* Sjöst. qui construit les grandes termitières du Katanga.

Fig. 85. — Grand et petit soldat (Nasutus) de *Trinervitermes biformis* (Wasm). Photographie de spécimens d'après nature. (Nils Holmgren)

Importance de la population des termitières. Comme nous l'avons déjà dit, le nombre d'habitants d'une termitière est extrêmement variable, suivant l'espèce ; il varie aussi, pour une espèce donnée, d'après l'âge de la colonie et d'après la saison.

Chez les formes inférieures, le nombre de membres est souvent très limité, et la colonie ne s'accroît que lentement, la reine étant peu féconde. Chez les *Calotermes*, la population ne dépasse pas 500 à 1,000 individus, y compris les formes larvaires. Cette faible population, s'explique par le fait que chez ces *Calotermes*, comme nous le savons, les ouvriers manquent, alors que cette caste forme la masse de la population de la plupart des autres termitières.

Chez les *Leucotermes* nord-américains, suivant M. Th. Snyder (*b*), les colonies comptent plusieurs milliers d'individus et ce chiffre atteint plusieurs dizaines de mille, pour les colonies âgées. Dans les

jeunes nids, l'accroissement de la population est remarquablement lent (1).

C'est chez les termites érigeant des monticules sur le sol, que les colonies en pleine mâturité sont surtout fortement peuplées. M. K. Escherich (*d*) estime que, dans les vieilles colonies de *Termes Redemanni* Wasm. et de *T. obscuriceps* Wasm., espèces à monticules, très répandues à Ceylan, le chiffre des ouvriers et soldats s'élève à des centaines de mille, mais il ajoute cette chose étonnante, que cette population est encore relativement faible, comparée à la foule incroyablement dense, qu'il observa dans les nids du *Termes bellicosus* Smeath., en Erythrée.

La principale raison pour laquelle ces vieilles colonies de termites sont si prodigieusement peuplées, se trouve dans l'énorme fécondité de la reine qui, comme nous le verrons plus loin, est devenue un vaste réservoir à œufs, expulsant ceux-ci d'un mouvement machinal, à des intervalles réguliers, très courts.

Pour une espèce donnée de termites, il est évident également que la population varie énormément, suivant l'âge de la colonie. Commencée par un couple royal entouré, la première année, d'une faible progéniture, une colonie de termites peut, au bout d'une certaine période,

---

(1) Voici, à ce sujet, ce qu'écrit Th.-E. Snyder (*a*), dans une étude sur la biologie des termites de la partie orientale des Etats-Unis, publiée en 1915 par le Bureau d'entomologie du Département de l'Agriculture de Washington :

Ayant capturé une colonie, à peu près complète de *Leucotermes flavipes* Koll., il en fit le dénombrement, en vue surtout d'établir les proportions relatives des diverses castes.

M. Snyder fait observer, toutefois, que les nymphes étaient probablement au-dessus du sol pour se chauffer au soleil, ce qui favorise leur développement, et que certains ouvriers et soldats se trouvaient au dehors ou ont pu s'échapper.

Ces réserves faites, les chiffres suivants sont publiés par Snyder comme pouvant donner une idée de l'importance relative des diverses castes.

Nymphes de la première forme	279
Nymphes de la seconde forme	86
Nymphes de la première forme à l'état de repos	31
Individus du stade suivant	3
Adultes sexués de maturité incomplète, sans pigmentation	17
Adultes sexués de maturité incomplète, avec pigmentation grise	26
Adultes presque mûrs	5
Nymphes de la seconde forme, en mue	4
Ouvriers	93
Soldats	24
Total	568

Pour les vieilles colonies, il est difficile de faire une évaluation exacte. Cependant le nombre d'individus dans des colonies permanentes, bien établies, peut atteindre 10,000, semble-t-il, puisque de 5,000 à 10,000 œufs, éparpillés ou agglomérés en petits paquets de la grosseur d'un pois, furent trouvés en 1913, dans une grande colonie de *Leucotermes virginicus* Bank.

de plus ou moins longue durée, avoir acquis une population pouvant rivaliser avec celles de nos villes les plus peuplées.

Enfin, dans toutes les termitières, le nombre des habitants varie également, d'après la saison. En effet, peu avant l'époque de l'essaimage, il y a dans le nid, une foule d'individus ailés, à peine arrivés à mâturité et qui s'en vont bientôt, impatients de jouir de l'espace.

Les castes et leurs fonctions. La principale distinction entre les castes qui constituent la société termite est celle qui sépare les individus sexués des ouvriers et soldats. Les premiers sont complètement développés et ont atteint l'état parfait ; les autres, par contre, sont des stades jeunes, arrêtés dans leur développement, mais définitivement fixés. Ils ont éprouvé certains changements en vue de l'adaptation à leurs fonctions, et diffèrent plus ou moins des larves proprement dites, avec lesquelles on ne peut les confondre.

Tous les membres d'une termitière travaillent pour le bien-être général et chaque caste a sa tâche bien définie. Les lois inexorables de la communauté d'intérêts règnent en maîtresses dans les nids, l'existence de la société y domine complètement celle des individus et les membres devenus inutiles ou incapables sont impitoyablement sacrifiés.

Nous allons étudier, tour à tour, les diverses castes qui constituent une colonie de termites, en commençant par les individus sexués ailés.

II. — LES INDIVIDUS SEXUES AILES

Caractères généraux des individus sexués ailés. Les termites ailés, mâles et femelles, sont donc des insectes parfaits, c'est-à-dire complètement développés, de forme allongée, mince, semblable à celle des fourmis ailées, et de coloration brun-clair, brun noirâtre ou noirâtre. Ils possèdent des yeux bombés à facettes, spécialement constitués pour supporter la pleine lumière du jour, puisqu'il leur est nécessaire à l'époque de l'essaimage, de s'élancer dans l'espace, pour fonder de nouvelles colonies. Ils ont évidemment des ailes capables de les porter, mais ils s'en débarrassent aussitôt après l'essaimage, par rupture de la suture transversale.

Dimensions et nombre des individus ailés. Les dimensions des individus sexués ailés diffèrent évidemment d'après les espèces, depuis les formes géantes du groupe des *Macrotermes* (*Termes goliath* Sjöst. notamment), jusqu'à celles très petites du groupe des *Microtermes* et de celui des *Microcerotermes*.

Leur nombre est plus ou moins grand, suivant l'espèce et également suivant l'âge de la colonie. Nous verrons plus loin, quelle foule de termites ailés, mâles et femelles, quitte à l'époque de l'essaimage, les grandes termitières africaines, et combien cette abondance est indispensable pour assurer la perpétuité de l'espèce, par suite de la guerre sans merci qui leur est faite dans l'air et sur le sol, par les nombreux animaux dont ils constituent une des nourritures favorites.

Différences entre les individus ailés mâles et femelles. — Proportion des sexes.

Il n'est pas facile de reconnaître les deux sexes chez les individus sexués jeunes, qui possèdent encore leurs ailes ou viennent seulement de s'en débarrasser. Les mâles et femelles — si dissemblables, plus tard, par suite de la distension de l'abdomen chez la reine — sont alors presque identiques, et seule la structure différente des derniers segments abdominaux ou segments génitaux, permet de les distinguer (voir fig. 86).

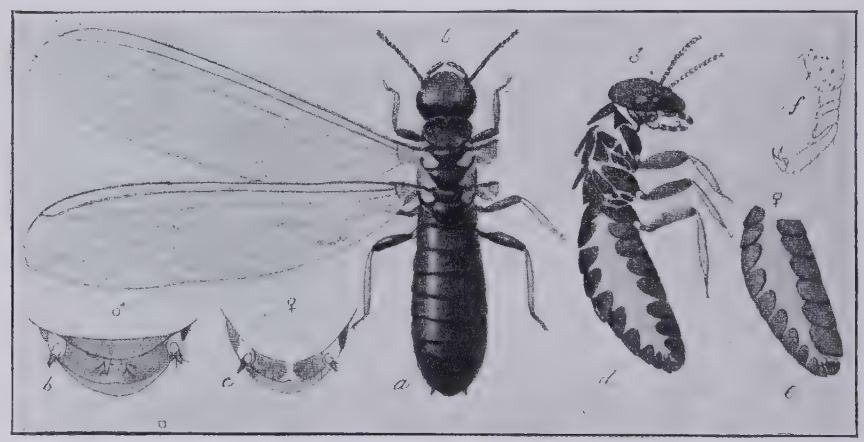


Fig. 86. — Le *Leucotermes flavipes* Koll. de l'Amérique du Nord. — *a*) mâle adulte ; *b*) derniers segments abdominaux du mâle, vus d'en dessous ; *c*) les mêmes chez la femelle ; *d*) mâle vu latéralement ; *e*) abdomen de la femelle vu latéralement ; *f*) tarses montrant les articles et les griffes. — *a*, *d* et *e* sont agrandis ; *b*, *c* et *f* sont fortement agrandis. — (*D'après Snyder*.)

Chez l'*Eutermes (Cub.) bilobatus* Hav., il y a une différence dans la taille des individus ailés, les mâles étant bien plus petits que les femelles, mais ce caractère ne s'étend pas à d'autres espèces.

Quant à la proportion des sexes, chez les imagos essaimant, elle n'a pas encore été déterminée, à notre connaissance du moins, mais il y a tout lieu de supposer qu'en moyenne, les mâles et les femelles sont en nombre égal.

D'après Sjôstedt (*a*), dans les cellules des nids d'*Eutermes (Cub.) fungifaber* Sjôst., du Cameroun, bourrées d'individus ailés, la propor-

tion déterminable était de 9 mâles pour 18 femelles dans une cellule, et de 10 mâles pour 7 femelles dans une autre.

Essaimage Chez les termites, comme du reste chez les fourmis, la propagation de l'espèce a, comme point de départ, l'essaimage, c'est-à-dire l'abandon du vieux nid par les individus ailés, mâles et femelles. Ces formes ailées, produites souvent en nombre immense, constituent le trop plein de la communauté, destiné à aller établir au dehors, à travers mille embûches, des colonies nouvelles. C'est par elles que le maintien de l'espèce et sa diffusion sont assurés.

Epoque et moment de l'essaimage. L'époque à laquelle se produit l'essaimage varie suivant les climats et les espèces. Elle dépend du moment où la caste ailée atteint sa pleine maturité et devient capable de voler. Souvent, dans les régions tropicales, cet événement, considérable dans la vie des termites, coïncide avec le début de la saison des pluies (1).

Chez certaines espèces tout au moins, tous les individus ailés n'arrivent pas à maturité en même temps, une partie des sexués atteignant son plein développement avant une autre. Dans ce cas, il y

---

(1) Voici quelques particularités relatives à l'essaimage des termites, signalées par certains de nos correspondants au Congo belge.

Ces observations se rapportent évidemment à des espèces différentes :

1° *Bas-Congo-Région de Lempa-Mpese.* — L'essaimage se produit souvent par temps pluvieux ou vers le soir (R. P Devos).

Mission de Nsona-Mbata. — L'essaimage des termites habitant les monticules, se produit en avril-mai. Il n'a pas été constaté d'essaimage chez les termites habitant les nids en forme de champignon à chapeau.

Territoire de Matadi (rivière Luvu). — L'essaimage a lieu fin avril, commencement de mai, en même temps que les dernières pluies (M Gobiet).

2° *Moyen-Congo* et *Moyen-Kwilu.* — L'essaimage se fait après les premiers orages de la saison des pluies, soit le soir, soit la nuit ou le matin. Les termites sortent souvent en nombre immense. Ils s'élèvent en petites colonnes bientôt dispersées par la brise. Le matin, le sol est souvent couvert d'ailes sur une grande étendue. (Rd P H. Vanderyst).

3° *Lac Léopold II.* — A Inongo et Bokoro, l'essaimage des termites habitant des monticules, a lieu aux mois d'octobre et de novembre, entre 5 et 6 heures du matin. (Rd P. J. Denis)

4° *Sankuru-Kasaï.* — L'essaimage a lieu ordinairement durant la petite saison sèche (avril, mai, juin) (Dobbelaere).

5° *Congo central. - Bangalas.* — Dans la région N.-E. des Bangalas, l'essaimage des termites a lieu en pleine saison sèche (début de l'année) et au commencement de la nuit (de Giorgi).

Territoire de Stanleyville entre le Congo et la Lindi. — L'essaimage des termites habitant les grands monticules a lieu habituellement pendant les mois de fortes pluies : octobre, novembre, vers 5 à 6 heures du soir. Avant l'exode des individus ailés, les ouvriers sortent et se tiennent dans les environs des ouvertures (Lombardi).

6° *Maniéma. - Territoires de Kasongo*, de la *Luama*, de la *Lueki*, et de la *Kinda.* — La

a plusieurs essaims sortant du nid, à des époques différentes. Perez (*b*) a observé, en un an, quatre essaimages de *Leucotermes lucifugus* Rossi, qui se produisirent respectivement les 20 et 23 avril, 12 et 15 mai.

Le moment du jour où l'essaimage se produit est également très variable, d'après les espèces. Les observateurs ont constaté que certains termites africains semblent choisir, pour cet acte, le lever du soleil ou la matinée (1). D'autres espèces essaiment de préférence aux heures les plus chaudes de la journée ou dans l'après-midi, par temps clair ou après une ondée (2) ; d'autres encore, au coucher du soleil ou durant le court crépuscule qui le suit (3). Enfin, de rares espèces, comme l'*Eutermes trinervius* Ramb., sont de mœurs complètement nocturnes, et essaiment entre le coucher et le lever du soleil (4) (5).

---

sortie des termites ailés s'effectue principalement aux premières heures du jour. Les noirs affirment même qu'elle se fait également la nuit, au clair de lune. — Août, septembre, octobre, (après les premières pluies) constituent la saison d'essaimage (Sparano).

Kasongo-Niangwe. — L'essaimage a lieu vers le début de juin (fin de la saison des pluies) (Mayné).

7° *Bas-Uelé*. — *Moenge-Ibembo et Buta*. — Les termites à monticules n'essaiment que vers le matin ; ceux à nids souterrains essaiment en tout temps et à toute heure du jour, après une forte pluie (Msgr Dierickx).

8° *Haut-Uélé*. — L'essaimage se produit toujours après la première pluie succédant à une période de sécheresse plus ou moins prolongée (G. De Greef).

9° *Haut-Luapula* (*Sud du Katanga*) *et Lulua*. — Pour certaines espèces, l'essaimage coïncide ordinairement, mais non pas nécessairement, avec les grandes pluies. Le jour qui suit une forte pluie, on peut s'attendre à de grands essaimages, mais j'en ai remarqué aussi, plusieurs jours après la dernière pluie (E. Bovone).

10° *Katanga. La Munama* (*Elisabethville*). — L'essaimage des termites se fait durant la saison des pluies, surtout vers le soir, parfois dans la journée, lorsque le ciel est couvert et la température élevée (Rommelaere).

(1) *Termes* (*Odontotermes*) *vulgaris* Hav. (8 à 10 h. du matin, après ondée, suivant Fuller) ; *Termes* (*Odontotermes*) *Palmquisti* Sjöst., (lever du soleil, d'après Sjöstedt) ; *Termes* (*Odontotermes*) *latericus* Hav.; *Termes bellicosus* Smeath.; *Anoplotermes concilians* Silv.; *Pseudomicrotermes alboniger* Wasm. (8 h. du matin, d'après Luja, au Sankuru).

(2) *Acanthotermes militaris* Hag. (3 h. après-midi, d'après Silvestri) ; *Termes infundibuli* Sjöst. (midi, d'après Bequaert); *Microtermes Vadschaggae* Sjöst.; *Microcerotermes parvus* Hav.

(3) *Termes natalensis* Hav (6-7 h. du soir, d'après Fuller); *Termes goliath* Sjöst.; *Hodotermes transvaalensis* Full. (8 h. du soir, d'après Fuller); *Termes* (*Odontotermes*) *Buchholzi* Sjöst.. (d'après Buchholz, essaime le soir, en masses colossales); *Termes* (*Odontotermes*) *latericus* Hav.; *Microtermes incertus* Hag.

(4) D'après Cl. Fuller, l'*Eutermes trinervius*, Ramb., essaime durant la nuit, généralement après une pluie.

(5) D'après la plus récente étude de M. Thomas E. Snyder (Bull 108, Un. St. Nat. Mus 1920), dans la partie orientale des Etats-Unis (au nord de la Géorgie), les espèces de *Reticulitermes* essaiment toujours durant le jour.

L'*Amitermes tubiformans* Buckley et l'*Amitermes perplexus* Banks du Texas, essaiment également durant la journée.

Les espèces des genres *Termopsis*, *Calotermes*, *Constrictotermes* et *Nasutitermes* essaiment la nuit. Dans le cas de *Termopsis angusticollis* Hagen et de T. *nevadensis* Hagen, l'essaimage commence habituellement au crépuscule, mais les insectes continuent à voler jusque tard dans la soirée. Ceci est le cas également pour les *Calotermes*.

Dans les régions sèches et arides des États-Unis, telles que certaines parties du Sud-Ouest et de la grande plaine, les termites essaiment ordinairement après une chute de pluies. Sans cela, les couples appariés ne sauraient creuser le sol dur et sec.

Fig. 87. — Une grande termitière de forme très caractéristique, à Kutu. (Lac Leopold II)
Ces cônes à tourelles sont construits par des termites qui n'habitent que là où la terre est argileuse.

Fig. 88. — Section d'une termitière du Bas-Congo, montrant la structure interne du nid. — Ces monticules d'environ 1,50 m. de diamètre sur 1,80 m. à 2 m. de hauteur, sont assez communs dans tout le Bas-Congo. Coloration jaune clair ou rougeâtre (argile).

Importance et durée de l'essaimage

Chez les espèces inférieures de termites, à sociétés peu populeuses, le nombre des individus ailés qui essaiment est relativement peu élevé. C'est le cas notamment pour le *Calotermes flavicollis* Fabr., chez lequel, lorsque la communauté est petite, il n'y a que huit à dix individus ailés qui essaiment annuellement. Plus tard, au fur et à mesure de l'accroissement de la population, le nombre des individus de l'essaim augmente, mais il ne devient jamais très grand.

Il n'en est pas de même chez les espèces de termites à organisation sociale avancée, comme celles qui élèvent des monticules. Les essaims innombrables d'émigrants qui sortent de certaines de ces termitières, la plupart pour rencontrer une mort rapide, constituent un phénomène propre à frapper l'imagination.

C'est un spectacle captivant que de voir les masses prodigieuses de ces insectes aux ailes délicates s'élever dans les airs. A la lumière du soleil, elles ressemblent, dit Rengger (*a*), à des colonnes formées de paillettes d'argent. D'après T. S. Savage (*a*), les termites essaiment en quantités si innombrables et d'une façon si rapide, qu'on a l'impression d'une fumée s'élevant à la fois de toutes les parties du monticule. La durée d'un essaimage est très courte et ne dépasse pas, croyons nous, une couple d'heures; ce phénomène peut toutefois être interrompu, pendant un certain temps, si quelque chose alarme la garde d'ouvriers et de soldats qui se trouve ordinairement autour des orifices de sortie (1).

Comment s'opère la sortie des individus ailés ?

M. K. Escherich (*c*) résume comme suit le processus d'essaimage des termites.

Le nid n'ayant pas ordinairement d'ouvertures libres, quelques sorties doivent évidemment être pratiquées. L'opération faite, un ouvrier passe la tête par la porte nouvellement créée et examine le voisinage, tandis que les imagos impa-

---

(1) M. Ll. Lloyd a observé dans la vallée de la Luangwa (Rhodésie du Nord), le soir du premier fort orage de la saison des pluies, un immense vol de termites. Une heure après le coucher du soleil, les premiers termites vinrent voler autour d'une lampe posée sur le sol de la véranda. Ils s'entassèrent autour d'elle, jetèrent leurs ailes et après s'être appariés, sortirent du cercle de lumière.

Plusieurs crapauds et lézards nocturnes vinrent et se gorgèrent d'insectes, au point de n'être plus capables de s'échapper. Le vol dura environ une heure.

On ne trouve plus beaucoup de termites ailés dans la vallée de la Luangwa après la première semaine de pluies, mais sur le plateau du Tanganyka, ils continuent à essaimer pendant toute la saison pluvieuse

tients de lumière attendent dans le sous-sol ou peut-être y sont retenus. L'émissaire, trouvant les environs sûrs, sort pour faire une petite tournée d'inspection supplémentaire, puis revient au nid. Aussitôt après, un bon nombre d'ouvriers et quelques soldats sortent, à leur tour, et s'éparpillent autour de l'ouverture. Un d'entre eux rentre bientôt, sans doute pour donner le dernier signal, et, tout de suite, les premiers individus ailés apparaissent, se frayant un chemin et courant l'espace de quelques centimètres. Ils s'élèvent ensuite, d'un vol lent et lourd, s'éloignent de plus en plus et finalement se dispersent dans toutes les directions. Au bout d'une couple d'heures, tout est fini. Si toutefois, un ouvrier ou un soldat vient à s'inquiéter, une sorte de signal d'alarme est aussitôt émis, et toute la garde retourne immédiatement au nid et arrête l'essaimage. Celui-ci n'est repris, que lorsque tout motif de crainte a disparu. »

La description que nous venons de donner est plutôt schématique, les détails du processus d'essaimage variant, en fait, d'après les espèces. Voici l'exposé que fait Silvestri (*d*), d'un essaimage d'*Acanthotermes militaris* Hag., observé par lui à Kakoulima, en Guinée française. Les *Acanthotermes* sont très répandus au Congo belge.

« Le 15 août, à 15 h. 30, j'observais, près de Kakoulima, un essaimage d'*Acanthotermes militaris* Hag. Le long d'un chemin, par des trous d'un diamètre d'environ 4 à 10 mm., situés à 10, 7 et 18 centimètres de distance, émergeaient les individus ailés, deux à deux ou un à un, mâles ou femelles; ils cheminaient, pendant quelques centimètres, grimpant sur l'herbe qui se trouvait dans le voisinage, puis, prenant leur vol, planaient pesamment dans l'air et s'élevaient jusqu'à 15 à 20 mètres de hauteur. Partout aux environs, à la même heure, se produisait l'essaimage de nombreux adultes de cette espèce, et l'air bruissait de leurs ailes. Parcourant 286 mètres le long du chemin, je vis d'autres orifices d'où émergeaient impétueusement des individus ailés, orifices situés respectivement aux distances de cinq, soixante, quinze, un, quinze, quarante, quinze, trente-cinq, vingt et quatre-vingts mètres l'un de l'autre.

« Autour d'un trou d'où émergeaient également les individus ailés, je vis de nombreux petits soldats, des ouvriers et quelques grands soldats. Ayant dérangé les ouvriers et soldats, l'essaimage n'en continua pas moins »(1).

---

(1) M. Silvestri (d) a aussi décrit un essaimage d'*Anoplotermes concilians* Silv., observé par lui à Kindu, en Guinée française.

A noter aussi les particularités de l'essaimage de l'*Eutermes trinervius* Ramb., espèce sud-africaine très répandue. D'après le Dr Warren, les mâles et les femelles de cette espèce ont leurs ailes en septembre et octobre et sortent la nuit, durant le mois de novembre. Ils essaiment généralement après une pluie, mais tous les individus ailés d'un nid ne quittent pas celui-ci dans la même nuit. Ils sortent par des ouvertures en forme de croissant, faites dans l'enveloppe extérieure du nid par les ouvriers. Ces orifices sont ouverts dans la soirée, et fermés le matin suivant. Les marques des trous subsistent, pendant des mois, après avoir été obturées définitivement, car les tampons de fermeture n'affleurent pas exactement la surface de la croûte.

Dispositifs spéciaux de sortie des individus ailés.

Dans certains cas, les ouvriers termites prennent des dispositions particulières, pour faciliter la sortie des individus sexués : creusement de chambres et galeries spéciales, ou érection de cheminées. Voici quelques exemples, observés chez des espèces africaines :

M. Cl. Fuller (*c*), dit que chez le *Termes (Microtermes) incertus* Hag., les ouvriers creusent, peu avant l'époque de l'essaimage, sous quelque endroit découvert et à deux ou trois pouces de la surface

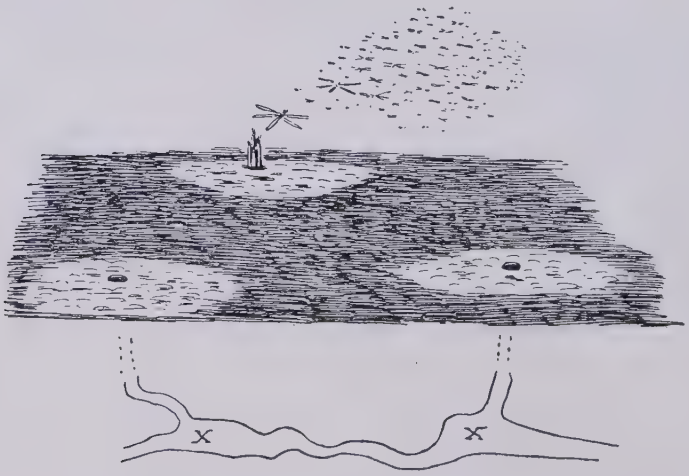


Fig. 89. — L'essaimage du *Microtermes incertus* Hag.
XX Cavités souterraines de réunion des individus ailés, 1/2 gr. (D'après Cl. Fuller [c]).

du sol, un certain nombre de larges galeries ou chambres, dans lesquelles les formes ailées sont réunies, prêtes à partir au moment propice (voir fig. 89). Lorsque celui-ci est arrivé, quelques perforations (1 à 5) sont faites, vers la surface. De chacune de ces ouvertures, sor-

tent d'abord 200 à 300 ouvriers, qui forment autour de celles-ci une sorte de tapis circulaire de 10 à 15 centimètres de rayon. Dans ce cercle, les ouvriers restent constamment en mouvement, mais sans en sortir. Aussitôt après, les individus sexués émigrent.

Les ouvriers paraissent avoir fait le sacrifice de leur vie, pour assurer aux ailés une libre sortie. Ils forment, en effet, une barrière vivante contre les fourmis. Celle-ci est efficace, puisque lorsqu'une fourmi tente de passer pour atteindre la proie convoitée, elle est fort déroutée par les pincements que les petits termites exercent sur ses pattes, et est forcée de se retirer.

Chez le *Termes (Odont.) latericus* Hav., la sortie des individus ailés, au commencement de l'été, se fait aussi, d'après M. Cl. Fuller (*c*), par des issues spéciales, qui ont la forme de galeries ovales, inclinées, rayonnant de la portion centrale du nid. Ces galeries ont une largeur de 25 à 50mm. et une hauteur de 15mm., dimensions qu'elles conservent jusqu'à proximité de la surface du sol. Elles se retrécissent alors fortement, ont une section ovale allongée de 25 sur 6 mm., et se terminent en cône ovalaire, à l'orifice de sortie. Tout autour de celui-ci, sur la surface du sol, les ouvriers construisent un rebord argileux, obliquement dressé, et qui sert aux termites ailés de tremplin pour prendre leur vol (voir fig. 90). Il est à noter qu'avant et après la sortie des imagos, la position de ces cheminées est indiquée par de très petits monticules d'argile durcie.

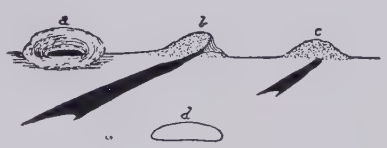


Fig. 90. — Galeries de sortie faites pour les imagos de *Termes (Odont.) latericus* Hav.

a) Vue de face du rempart argileux; *b* et *c*) Sections verticales, longitudinales, montrant l'aspect avant et après l'essaimage; *d*) Section transversale d'une galerie, à 5 cm. de la surface.

(D'après Cl. Fuller (c), Pl. XXIX, fig. 8.)

Un autre dispositif très curieux de sortie des essaims, est celui que M. le Dr Bequaert a observé, au Katanga, chez le *Termes infundibuli* Sjöst., espèce de termites qui habite des galeries souterraines, en terrain argileux.

« Lorsque l'époque du vol nuptial est arrivée, écrit M. le Dr Bequaert, les ouvriers construisent à l'orifice des galeries, des cheminées dressées en argile, s'élargissant en entonnoir vers le sommet; très souvent, on trouve deux cornets superposés, emboîtés l'un dans l'autre, comme représenté fig. 91. Vers midi, le vol nuptial était en pleine activité. De nombreux soldats garnissaient les parois internes de l'en-

tonnoir, faisant le guet, la tête et les mandibules dressées; de temps à autre, un individu ailé sortait du centre de l'entonnoir et prenait son vol dans l'espace. »

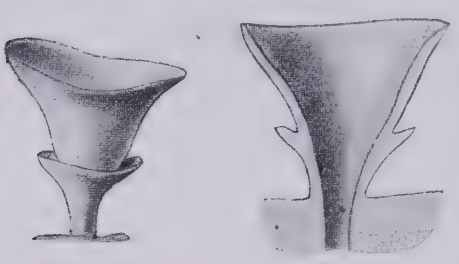


Fig. 91. — Entonnoirs construits par le *Termes infundibuli*, Sjöst., lors du vol nuptial des mâles et femelles. (Dr. J. Bequaert) 1/2 gr. nat.

L'essaimage favorise-t-il les croisements entre colonies ?

D'après certains auteurs, les deux individus sexués sortent en même temps du nid. D'après d'autres, Grassi, Silvestri, etc., ils effectuent, au contraire, leur exode en essaims différents, et cette sortie séparée des mâles et des femelles, aurait pour but d'amener des croisements entre individus de colonies plus ou moins voisines.

Cette question de la reproduction croisée est encore très controversée. M. K. Escherich (*c*) pense qu'elle est la règle chez les termites. Holmgren, au contraire, est d'avis que l'accouplement se produit toujours entre individus parents. Suivant M. Cl. Fuller (*c*), le croisement entre individus de différentes colonies peut évidemment se produire parfois, mais il est loin d'être de règle. Le but réel de l'essaimage est simplement de perpétuer l'espèce. Un essaimage peut, ajoute-t-il, se produire pour un nid et non pour d'autres de la même espèce, situés dans le voisinage, et les insectes qui s'accouplent au loin proviennent alors de la même colonie. Parfois, au contraire, de nombreux individus appartenant à la même espèce, mais provenant de nids différents, prennent simultanément leur vol, et c'est à ces occasions, que les individus sexués de différentes souches ou colonies peuvent s'unir.

Puissance du vol des individus ailés.

Suivant M. Cl. Fuller (*c*), cette puissance de vol paraît être assez restreinte, la plupart des termites ailés ne volant pas loin. Toutefois, même chez les espèces à vol faible, certains individus peuvent effectuer un déplacement beaucoup plus étendu que la majorité des autres.

Les termites ailés semblent voler maladroitement, mais il n'en est rien. En général, ils dirigent facilement leurs mouvements et évitent aisément tous les obstacles.

Comme il y a lieu de le supposer, les termites qui essaiment au crépuscule ou pendant la nuit, sont facilement attirés par la lumière : fenêtre éclairée, lanterne de rue, etc.

Ennemis des essaims

L'essaimage et les phénomènes qui le suivent constituent de bien dangereux débuts pour les termites ailés. A ce moment, en effet, ces bestioles sont guettées par une foule d'ennemis acharnés, pour qui elles forment une proie facile, absolument sans défense.

Déjà au moment où ils vont échanger leur existence souterraine et ténébreuse pour la vie libre de l'espace, maints termites ailés passent de vie à trépas, les orifices de sortie étant surveillés par un grand nombre de bêtes de proie, parmi lesquelles les fourmis occupent le premier rang.

Mais il n'y a pas qu'elles. Comme nous le verrons plus loin, dans le chapitre consacré aux ennemis des termites, de grands mammifères : antilopes, chats sauvages, sangliers, chacals, singes, etc., des mammifères insectivores (pangolins, etc.), des petits rongeurs (rats, souris, etc.), des oiseaux gratteurs (perdrix, pintades, faisans, etc.), des lézards, des caméléons, des serpents, des crapauds, des coléoptères prédateurs (Carabides, etc.), des criquets, des blattes, des araignées, des scolopendres, peuvent également prélever un premier et lourd tribut sur la masse immense des émigrants. Dans les régions habitées, les oiseaux de basse-cour (poules, pigeons, canards), et même les chiens et chats sont également attirés par les termites ailés et en dévorent de grandes quantités lors de l'essaimage.

Et maintenant, les sexués qui ont réussi à éviter ce premier écueil et à prendre leur vol dans les airs, sont menacés, dans ce nouvel élément, par toute une armée de persécuteurs, qui paraîssent être particulièrement friands de ces proies tendres et savoureuses. Il peut y avoir là d'innombrables petits oiseaux, des éperviers, des chauves-souris, des libellules, etc.

Et si, finalement, quelques heureux voyageurs ayant échappé à ces multiples dangers, reviennent sur le sol, ils retombent parmi la foule de leurs ennemis terrestres. De combien de terribles mandibules, de combien de bouches avides, ces délicats petits êtres ne sont-ils pas menacés, pendant le temps très court de la pariade et de la promenade d'amour? Enfin, s'étant enfoncés dans la terre pour créer leur

premier nid, ils retrouvent, dans le milieu ténébreux où s'est écoulée leur enfance et qu'ils ont quitté pour quelques moments d'une joie bien précaire, la protection et l'abri.

Sous les tropiques, les oiseaux de diverses espèces font une véritable hécatombe de termites ailés. Voici la traduction d'un passage où Aitkin expose, d'une façon aussi exacte qu'amusante, les ravages qu'ils font parmi les essaims de termites :

« Chaque jeune aventurier, grimpant par l'étroite porte de sortie, paraît, semblable, avec ses longues ailes de gaze, à une jeune mariée et, après un adieu attendri aux amis de son enfance, s'élève sur la brise, partant pour le voyage de la vie. Je ne sais quels sont les espoirs rosés qui, à ce moment, éclairent l'horizon de sa jeune existence, mais une corneille est partie comme une flèche de son perchoir, et l'a nettoyé d'un fort coup de bec. Quelques secondes plus tard, un second aventurier s'élève sur ses ailes diaphanes et s'envole vers la nue, jusqu'à ce qu'un gosier d'hirondelle, semblant glisser vers lui, le fait disparaître. Pas de coup de bec, cette fois. L'oiseau passait rapide, avec la bouche ouverte, et le termite n'est plus. Ainsi l'un après l'autre, dans une heureuse ignorance du sort de leurs prédécesseurs, ils partent pour chercher leur fortune, et la fortune de tous est la même. Je doute si un seul d'entre eux aboutit à une fin heureuse. »

Les libellules constituent également de grands ennemis des termites ailés. M. J.-C. Faure, entomologiste à Bloemfontein, parlant de l'essaimage de l'*Hodoterme transvaalensis* C. Full., dit qu'une grande proportion des individus ailés de cette espèce est capturée par les libellules. Celles-ci dévorent, en un rien de temps, l'abdomen des malheureux voyageurs et rejettent ensuite le restant du corps : tête, thorax, ailes et pattes. Fréquemment ces mutilés, obéissant à leur instinct, se mettent, à peine tombés, à creuser frénétiquement le sol. Ils oublient toutefois, dans ce cas, de rechercher un conjoint et de se débarrasser de leurs ailes, probablement parce qu'ils ne possèdent plus d'abdomen. Inutile d'ajouter qu'ils meurent bientôt.

L'homme lui-même se range parmi les ennemis des termites ailés. On sait, en effet, que dans beaucoup de régions tropicales, les indigènes ne dédaignent pas leur goût délicat, et que ces insectes constituent, frits, un mets, qui, paraît-il, est excellent. Nous verrons dans un autre chapitre, par quels dispositifs simples et ingénieux, les noirs des diverses tribus de notre colonie et des colonies voisines, capturent les termites ailés, lors de leur exode du nid.

Après avoir passé par toutes ces épreuves, il semble plutôt étonnant que quelques uns de ces sexués restent encore en vie. Celà est

cependant, et ces rares individus, poursuivant la voie que leur instinct leur trace, vont s'unir et créer de nouvelles colonies.

Phénomènes qui suivent l'essaimage.

Il semble actuellement démontré que l'acte de la première copulation n'a pas lieu immédiatement après l'essaimage, mais plus tard, après la fondation du jeune nid par les deux conjoints.

Toutefois, d'autres phénomènes suivent immédiatement la sortie du nid par les individus ailés, mâles et femelles. En voici un exposé succinct, en faisant abstraction, bien entendu, des multiples périls encourus par ces insectes et qui peuvent, à tout instant, interrompre le cours des événements. Nous avons donc:

Fin du vol des femelles. — Les termites sexués ne jouissent, en effet, pas longtemps de la vie libre dans l'infini de l'espace; au bout d'un court laps de temps, ils s'abattent. Les femelles se posent toujours en premier lieu, en quelque endroit en vue: herbe ou tige dressée de graminée, place dépourvue de toute végétation, etc.

L'attraction des mâles par les femelles. — Les femelles prennent généralement alors une attitude d'appel: érection de l'abdomen, vibration des ailes. Les mâles sont bientôt attirés, probablement à la fois par le sens de l'odorat (émanation d'une odeur subtile) et par celui de la vue.

Fin du vol des mâles et pariade. — Après quelques recherches, les mâles se posent au voisinage immédiat des femelles et souvent s'accrochent, de quelque façon, à leur abdomen. Toujours le conjoint, à sa première rencontre avec la conjointe, lui peigne avec constance, à l'aide de ses pièces buccales, l'extrémité caudale de l'abdomen.

Fig. 92. — L'appariement du *Termes* (*Odont.*) *angustatus* Ramb. — La femelle dans l'attitude d'appel. Réd. 7/8. — (D'après Cl. Fuller (c)). — Dans son ouvrage, M. Cl. Fuller donne comme légende à cette figure « The mating of *Termes vulgaris* » En janvier 1918, il nous informait qu'il s'agissait en réalité du *Termes* (*Odontotermes*) *angustatus* Ramb., race de Prétoria.

La chute des ailes. — Cette chute des ailes ne se produit pas toujours en même temps chez les deux sexes. En outre, elle peut se faire immédiatement, sans aucune difficulté, ou peut nécessiter une série de torsions convulsives de l'abdomen et l'emploi des pattes et des objets voisins. La rupture des ailes

se fait, comme nous l'avons dit (1), près de leur base, le long d'une suture transversale, formée uniquement dans ce but.

Cette chute ou rupture des ailes a lieu, chez les termites, pour les deux sexes, tandis que chez les fourmis, les femelles seules se débarrassent de ces organes. Cette différence provient de ce que, chez les termites, les mâles subsistent, ayant encore une mission à remplir, tandis que chez les fourmis, les mâles, après le vol nuptial et l'unique fécondation qui en est le corollaire, ne sont plus du tout nécessaires et peuvent donc disparaître. A quoi leur servirait-il, dans ces conditions, de se débarrasser de leurs ailes ?

La promenade d'amour. — Après la pariade et la chute des ailes (ou parfois avant cette dernière, pour la femelle), le couple se déplace, la femelle dirigeant tous les mouvements qui suivent ces noces non consommées. Elle recherche un endroit favorable pour creuser le nid. Le mâle la suit toujours de très près. C'est la promenade d'amour (Liebesspaziergang) des termites.

L'excavation du nid. — Ayant trouvé un endroit convenable, la femelle, ou plus ordinairement les deux conjoints se mettent immédiatement à creuser le nid. Celui-ci se présente toujours, à ce moment, sous l'aspect d'une cellule globulaire située à faible profondeur, dans laquelle les œufs seront pondus après copulation, et où les parents élèveront les premiers jeunes, embryon de la colonie nouvelle.

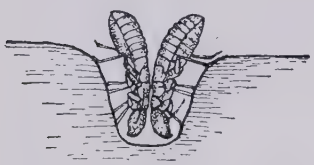


Fig. 93. — Mâle et femelle d'*Hodotermes turkestanicus* débarrassés de leurs ailes et creusant le sol. (*D'après Jacobson*).

Observations des divers phénomènes qui suivent l'essaimage chez certaines espèces africaines de termites.

La pariade, c'est-à-dire la rencontre des deux futurs conjoints, dans les conditions naturelles après l'essaimage, a été observée, en Afrique du Sud, par M. Cl. Fuller, sur différentes espèces de termites (2).

Les descriptions qu'il en donne, dans son ouvrage *Observations on some South African Termites*, sont extrêmement curieuses. Pour chaque

(1) Voir p. 26 et fig. 11.

(2) *Termes natalensis* Hav. (race à longues ailes); *Termes* (*Microtermes*) *incertus* Hag.; *Termes* (*Odontotermes*) *badius* Hav.; *T.* (*Odontotermes*) *angustatus* Ramb.; *Eutermes bilobatus* Hav. et une espèce de *Microcerotermes*, enfin *Hodotermes transvaalensis* Cl. Full.

espèce, les détails du processus diffèrent par des particularités minimes, mais essentielles. Il nous est malheureusement impossible de reproduire ici tout l'exposé de M. Fuller, et nous devons-nous borner à résumer ce qui a trait aux quelques espèces qui sont particulièrement intéressantes pour nous.

1° Chez le *Termes natalensis* (1) Hav. (espèce très répandue au Congo), les individus ailés sortant du nid, volent très haut, et leur vol est bien soutenu. Les femelles se posent les premières, sur les épis de graminées les plus élevés et prennent aussitôt position, à 40 ou 50 centimètres du sol, la tête dirigée vers le bas, les ailes à moitié ouvertes, l'extrémité de l'abdomen visiblement renflée. Les mâles, volant bas sur les herbages, les aperçoivent bientôt, et foncent droit sur

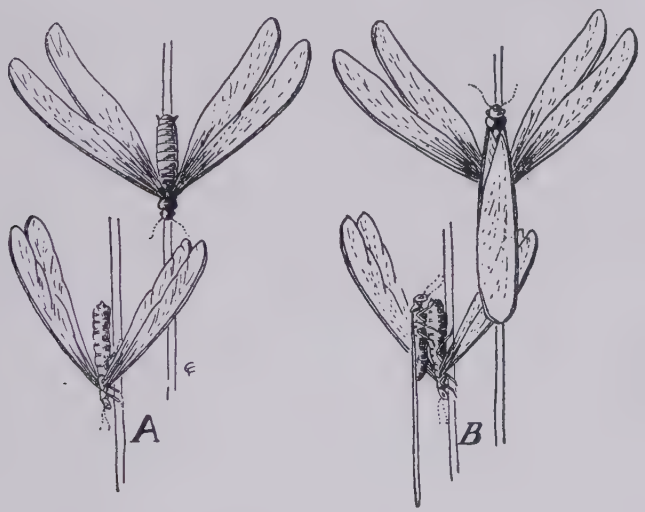


Fig. 94. — L'appariement du *Termes natalensis* Hav. (race à longues ailes).
A. — Deux aspects de la femelle, dans l'attitude d'appel, sur une tige de graminée.
B. — Position du mâle et de la femelle après la rencontre.
(*D'après Cl. Fuller* [c])

elles, avec beaucoup de précision. Chaque mâle se dépose directement sur le dos d'une femelle et, se plaçant rapidement dans une position inverse, la tête en haut, les ailes repliées, se met à lui peigner avec constance la pointe dilatée de l'abdomen (voir fig. 94). Durant quelque temps, la femelle reste tranquille, mais bientôt elle donne des signes

(1) M. Cl. Fuller nous écrit en janvier 1918, que ses notes sur l'appariement du *Termes natalensis* Hav. se rapportent à la race à longues ailes, trouvée à Prétoria et aux environs. Au Natal, tous les vols d'individus ailés de *T. natalensis* de ce type qui ont été observés, se sont produits après la tombée de la nuit et une seule fois seulement durant le jour — environ 9 heures du matin. Aucun appariement semblable à celui décrit, n'a été observé pour la race type.

d'agitation et se débarrasse de ses ailes. Le mâle fait bientôt de même, et quitte alors le dos de la femelle. Celle-ci descend ensuite le long de la tige de graminée, le mâle la suivant toujours de très près et lui brossant les plaques anales avec ses organes buccaux.

Il n'y a pas de doute ici que, si le mâle est attiré vers la femelle par l'odorat, c'est surtout la vue qui le guide, dans un certain rayon, et qui lui permet de se déposer avec tant de précision. Les rayons du soleil couchant, jouant dans lès ailes à moitié étendues de la femelle, en font, du reste, un objet très visible.

Trois couples ainsi devenus aptères, récoltés par M. Fuller, commencèrent bientôt à creuser la terre contenue dans de grands récipients de verre. Ils atteignirent vite le fond, à 10 ou 12 centimètres de profondeur, et, incapables d'aller plus loin, se contentèrent de former une cellule plus ou moins globulaire, d'environ 3 1/4 centimètres de diamètre horizontal et 1 3/4 centimètres de hauteur. Deux de ces couples moururent dans la suite, mais le troisième survécut et, le seizième jour, une petite grappe d'œufs jaunâtres adhérait à la paroi de verre de la cellule. Quarante-six jours après, eut lieu la première éclosion, et deux jours plus tard, l'observateur compta quatorze jeunes termites. Œufs et jeunes étaient l'objet de soins constants de la part des parents. Le quatre-vingt-dix-huitième jour, certains des ouvriers semblaient avoir atteint l'état adulte, leur tête étant chitinisée : à ce moment, la cellule — qui n'avait subi aucun agrandissement — grouillait de vies et contenait également quelques œufs. Naturellement, ni le mâle ni la femelle n'avaient pris de nourriture, mais ils ne paraissaient pas souffrir de leur long jeûne, ni être amaigris par l'alimentation et l'élevage de leur progéniture. Un accident mit malheureusement fin à l'expérience.

Lorsqu'ils sont occupés à creuser la terre, les couples sexués du *Termes natalensis* Hav. (race à longues ailes) sont capables de grands efforts et, lorsqu'ils commencent cette opération, on peut les voir grattant avec leurs pattes les particules meubles et les rejetant derrière eux, tout comme le font la plupart des animaux fouisseurs. Si un petit caillou se présente, il est immédiatement pris entre les mandibules, transporté et déposé en un endroit d'où il ne peut plus rouler dans l'excavation.

2° Chez le *Termes (Microtermes) incertus* Hag., les individus ailés, dont l'exode a été, comme nous l'avons vu plus haut, facilité par

des cavités souterraines spéciales établies par les ouvriers, sortent très rapidement du sol. Ils se poussent et grimpent les uns sur les autres, aux confins de l'ouverture. Très souvent, ils sont même si fortement entassés qu'ils forment des colonnes dressées, du sommet desquelles ceux qui sont en tête prennent leur vol.

Ces insectes sont emportés par quelque léger courant d'air, dans une même direction. La femelle se pose, en premier lieu, directement à la surface du sol, en un endroit dépourvu de végétation. En se déposant, elle rejette ses ailes et, ou bien court l'espace de 3 à 5 centimètres ou plus ordinairement reste tranquille et prend l'attitude d'appel, c'est-à-dire gonfle et redresse, à angle droit, l'extrémité de son abdomen (voir fig. 95). Sans aucun doute, elle émet quelque odeur, car les mâles volant bas sont immédiatement attirés et se déposent sur le sol, à une distance allant de 15 à 45 centimètres de la femelle. Ordinairement, un seul mâle se présente, mais occasionnellement il peut y en avoir plusieurs. Immédiatement le mâle se débarrasse de ses ailes et se précipite vers la femelle, avec une précision remarquable, même s'il est tombé parmi les herbes.

Fig. 95. — *Termes* (*Microtermes*) *incertus*, Hag. — La femelle dans l'attitude d'appel. Agr. 1,5. — (*D'après Cl. Fuller* [c]).

La femelle ne reste pas indéfiniment dans l'attitude d'appel, cette période perdurant rarement plus d'une minute. Elle abaisse l'abdomen, parcourt un bout de chemin et le relève de nouveau. Dès qu'elle est assurée de l'approche du mâle, elle court en avant et celui-ci, la rattrapant, lui couvre avec sa tête l'extrémité abdominale. Il se précipite à sa suite, quel que soit l'endroit où elle le mène. Parfois deux ou trois mâles poursuivent la même femelle et creusent le sol avec celle-ci.

Aussitôt que le mâle a pris position, la tête sur l'abdomen de la femelle, celle-ci recherche quelque fissure dans le sol ou quelque petit caillou, sous lequel elle puisse aisément se glisser. Cet endroit trouvé, elle creuse, et le mâle l'aide à pratiquer l'excavation. Celle-ci est commencée en enlevant les grains de terre et en les plaçant tout autour du point attaqué. Lorsque le trou est suffisamment profond pour contenir le corps, dans toute sa longueur (2 centimètres environ), l'orifice supérieur est fermé à l'aide de particules terreuses, de façon à former une sorte de dôme. La galerie est ensuite lentement approfondie, chaque grain de terre enlevé du fond étant transporté vers le haut, inséré

dans la voûte et soigneusement tassé. Au cours de ce travail, les deux insectes se tournent le dos et sont dans des positions inverses, l'un creusant à la base et l'autre travaillant à la voûte. Les termites ne paraissent pas humecter ou cimenter les particules terreuses mises en place, l'humidité du sol étant, sans doute suffisante (voir fig. 96).

Quoique les opérations se poursuivent sans interruption et que les deux sexes travaillent rapidement, les progrès sont lents. En dix-huit heures, la profondeur atteinte est de 10 centimètres. Un couple tenu en captivité, s'était enterré à 12 1/2 centimètres et, au bout de soixante-trois jours, était entouré de jeunes larves qu'il avait évidemment élevées.

Fig. 96. — *Termes* (*Microtermes*) *incertus* Hag. Un couple commençant son excavation et les mêmes insectes après une heure environ de travail.
(*D'après Cl. Fuller* [c.]).

3° Chez le *Termes (Odontotermes) badius* Hav. (1), l'appariement se produit de la façon suivante : la femelle se dépose, en premier lieu, sur des parties pendantes de graminées et d'herbes ; elle y prend une position renversée (voir fig. 97). Cette attitude adoptée, elle agite violemment les

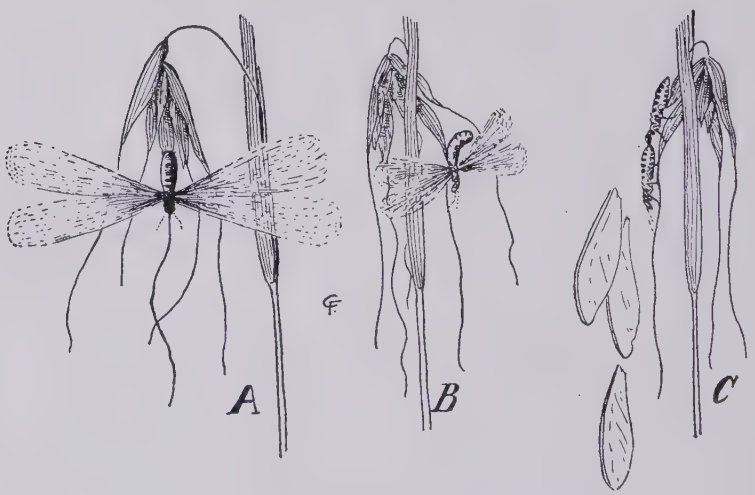


Fig. 97. — L'appariement du *Termes (Odont.) badius* Hav.
A et *B*. — La femelle dans l'attitude d'appel, agitant violemment les ailes.
C. — Chute soudaine des ailes, lors de la rencontre du mâle et de la femelle.
(*D'après Cl Fuller* [c.]).

(1) Dans son ouvrage, M. Cl. Fuller décrit cette pariade comme étant celle du *Termes* (*Odontotermes*) *latericus* Hav. Plus tard (janvier 1918), il nous a informé qu'il s'agissait en réalité de la pariade de *Termes* (*Odontotermes*) *badius* Hav. Le *Termes latericus* Hav. vole après la tombée de la nuit et la rencontre des sexués ailés n'a pas encore été observée par M. Cl. Fuller.

ailes et les maintient en mouvement, jusqu'au moment où un mâle la rejoint. Cette vibration des ailes peut durer longtemps; elle a été observée pendant vingt minutes, sans arrêt. Les mâles semblent éprouver de la difficulté à découvrir les femelles; ils volent bas, rasant sans cesse le sommet des herbes et passant à diverses reprises près d'une d'entre elles, décrivant des cercles à quelques centimètres de l'endroit où elle se trouve, pour s'éloigner ensuite à nouveau. Lorsqu'enfin, la femelle est découverte, le mâle se dépose près d'elle. Dès qu'il la touche, les ailes des deux conjoints tombent, avec une soudaineté inexplicable, celles de la femelle paraissant se détacher en pleine vibration. Puis la femelle se dirige vers le sol, le mâle la suivant de près, et tous deux se mettent aussitôt à creuser la terre.

4° Chez un *Microcerotermes* (1), enfin, le mâle se glisse sous l'abdomen dressé de la femelle et, le saisissant des six pattes, élève la tête jusqu'à l'extrémité anale (voir fig. 98a). La femelle poursuivant sa marche, le mâle se débarrasse de ses ailes et se laisse traîner. Puis la femelle s'envole, mais se repose bientôt, à cause de sa charge, et, en touchant le sol, rejette également les ailes. Pendant cette opération,

Fig. 98. — L'appariement chez un *Microcerotermes* sud-africain, désigné d'abord par M. Cl. Fuller, comme une espèce parente de l'*Eutermes bilobatus* Hav. — *a*) mâle s'agrippant à la femelle ; *b*) femelle traînant un mâle débarrassé de ses ailes ; *c*) femelle volant en emportant un mâle ; *d*) mâle et femelle, à la recherche d'un endroit pour commencer leur excavation. — (Environ grandeur naturelle).
(*D'après Cl. Fuller* [c.])

le mâle lui brosse la surface ventrale et lui grimpe sur le dos, plaçant la tête sur le cinquième ou le sixième segment abdominal et s'agrippant fermement avec les deux premières paires de pattes, la dernière seule restant disponible pour la marche (2) (voir fig. 98d). Un carac-

(1) Espèce désignée d'abord par M. Cl. Fuller comme une espèce parente de l'*Eutermes* (*Cub.*) *bilobatus* Hav.

(2) La pariade et les autres phénomènes qui suivent l'essaimage, ont été également observés, mais avec moins de détails, par Y. Sjöstedt, pour une autre espèce africaine de termites : *le Termes* (*Odont.*) *Palmquisti* Sjöst., rencontrée par lui, en 1903, au cours de son expédition scientifique au Kilimandjaro-Meru (Afrique orientale allemande).

D'autre part, dans un travail très récent (1920), M. Th. Snyder décrit comme suit, les phénomènes qui accompagnent l'appariement chez les *Reticulitermes* (*Leucotermes*) nord-américains.

Le mâle suit avec persistance la femelle, la tête près de son abdomen et le touchant avec ses antennes. Souvent, le mâle et la femelle courent dans un cercle de petit dia-

tère également observé pour cette espèce et qui est commun à tous les termites ailés considérés, est qu'ils sont hydrotaxiques, c'est-à-dire attirés par l'eau, et choisissent, pour creuser, les endroits pourvus d'une certaine humidité.

De toutes ses observations, M. Cl. Fuller déduit une règle importante, c'est la *continuité des phénomènes qui suivent l'essaimage des termites*. Ces derniers constituent une série d'événements qui doivent forcément se poursuivre dans un ordre qui ne peut être troublé. Si la chaîne est brisée en un point, elle le reste. C'est ainsi que des couples de *Termes natalensis* Hav., capturés un soir et tenus en captivité, devinrent indifférents l'un à l'autre. Cependant, lorsque les insectes furent triés par sexe et les mâles placés dans la position où ils se trouvaient au moment de la capture, les événements reprirent leur cours normal. De même, six couples d'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Full., interrompus dans le travail de creusement de leur nid errèrent sans but et ne se remirent à la tâche, que lorsqu'ils furent pourvus de terriers artificiels et que les deux sexes furent replacés côte à côte. Le milieu avait réagi sur eux.

1.

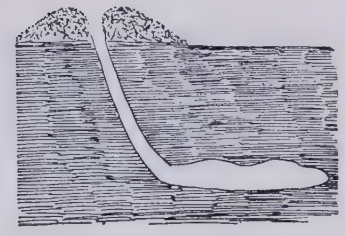


Fig. 99. — Section de l'excavation initiale et de la première cellule, creusées par un couple d'*Hodotermes transvaalensis* sp. n. (Demi gr. nat.) (*D'après Cl. Fuller* [c.])

Fondation de nouvelles colonies.

Nombre d'auteurs ont nié, en tout ou en partie, la possibilité pour les termites ailés, mâle et femelle, de fonder de nouvelles colonies, mais, actuellement, on peut considérer comme un axiome que chaque colonie de termites doit sa fondation aux seuls efforts d'un couple d'individus sexués. Les observations récentes de M. Cl. Fuller seraient suffisantes pour le démontrer, mais il en est d'autres, plus anciennes, qui ont abouti à la même conclusion, à savoir, que les termites appariés sont, si les circonstances leur sont favorables, capables, sans aucune assistance étran-

---

mètre et parfois aussi le poursuivant devient le poursuivi, probablement attiré par quelque sécrétion de l'extrémité postérieure du corps. Les sexes sont même attirés l'un vers l'autre plusieurs jours avant l'essaimage, puisque lorsqu'une colonie est éventrée, il se produit un court vol, suivit de la chute des ailes et de la poursuite de la femelle par le mâle, tout comme au cours d'un essaimage normal.

Chez les *Calotermes* et les *Termopsis*, les mâles et les femelles ne courent pas par paires ; de même chez les premiers, la chute des ailes ne se produit qu'immédiatement avant ou après l'établissement des mâles et des femelles dans les nouvelles colonies.

gère, d'établir un nid (1) et d'obtenir et élever une progéniture plus ou moins nombreuse.

Citons, parmi les observations expérimentales, celles de M. Perez (*a*), en 1894, et de M. J. Feytaud (*b*), en 1908-09, sur les sexués appariés du *Termes (Leucotermes) lucifugus* Rossi (2), et celles de M. Bainbrigge Fletcher (*a*), en 1910-11, à Pusa, aux Indes anglaises, sur des sexués du *Termes ceylonicus* Wasm.

Une petite expérience curieuse a été également faite, en août 1912, à Conakry (Guinée française), par M. F. Silvestri (*d*), sur le *Termes bellicosus* Smeath.

Un essaimage du *Termes bellicosus* Smeath., d'une durée de plusieurs jours, ayant eu lieu dans cette localité, l'observateur trouva, le 8 août, un couple de ces termites qu'il déposa dans un nid Janet, avec un peu de terre et des petits morceaux de bois. Le couple ferma, avec de la terre, le petit espace qui restait entre le verre et la superficie du nid, mais laissa le bois intact.

Le 30 août, les deux individus étaient toujours dans de bonnes conditions, du moins en apparence, mais la femelle n'avait pas encore

---

(1) L'excavation du premier nid par les deux progéniteurs travaillant en commun a également été observée par Jacobson (a), chez l'*Hodotermes turkestanicus*, le mâle et la femelle fouillant la terre, adossés (voir fig. 93). Chez certaines espèces, paraît-il, les femelles seules assument la tâche de l'excavation, tandis que les mâles restent inactifs, dans le proche voisinage (Observation de Heath, chez *Termopsis*).

(2) D'après M. Feytaud, l'évolution du couple sexué du *Termes* (*Leucotermes*) *lucifugus* Rossi dans le nid qu'il vient de creuser, ne suit pas un cours régulier ; elle peut être accélérée ou retardée, suivant les conditions du milieu; dans des conditions favorables, la maturité sexuelle s'acquiert aussitôt après l'essaimage et la ponte peut commencer dans les premiers mois. A trois mois, une colonie peut être ébauchée; à sept mois, il peut y avoir déjà des ouvriers se nourrissant eux-mêmes et à huit mois, les petites colonies peuvent posséder des individus évoluant vers la forme sexuée.

M. Feytaud (c) a fait le 19 juillet 1920, une communication à l'Académie des Sciences de France, sur les jeunes colonies du Termite lucifuge.

Il est actuellement établi que de nouvelles colonies du *Leucotermes lucifugus* peuvent être fondées à la suite de l'essaimage des individus ailés. Deux années plus tard, la plupart de ces colonies possèdent encore le couple royal au milieu d'une nombreuse population comptant relativement plus de soldats que les colonies plus vieilles. L'essaimage se produit pour la première fois à la fin de la seconde année, mais il est probable qu'il ne se renouvelle pas ensuite régulièrement à chaque printemps. Le remplacement du couple royal commence avant la fin de la seconde année.

Au sujet de la distribution du termite lucifuge en France, M. E. Bugnion (y), dans une note récente, signale la présence de cet insecte dans la région de St-Jean-de-Luz (Basses Pyrénées).

On sait qu'on rencontre également le *Leucotermes lucifugus* à la Rochelle, à Rochefort, Bordeaux et dans le département de Tarn et Garonne. Il est très répandu dans les Landes et habite de préférence les souches à demi pourries du pin maritime (*Pinus maritima*).

déposé d'œufs. M. Silvestri observa, plus d'une fois, les deux conjoints se léchant mutuellement la bouche ou bien l'un d'entre eux léchant le côté du corps ou les pattes de l'autre. L'essai dut malheureusement être interrompu, par suite du départ de l'observateur.

Les débuts d'une colonie de termites.

Nous avons vu que le nid primitif, creusé par le mâle et la femelle, après la pariade, se termine, à une profondeur variable, par une petite excavation globulaire, appelée chambre nuptiale, et qui est l'embryon de la cellule royale. C'est dans cette chambre que les conjoints vont se tenir, avoir leurs premiers rapports sexuels et élever leur première progéniture. C'est là aussi, que les deux individus sexués vont se différencier et que la femelle — du moins chez les espèces supérieures — va acquérir, par le fait de l'accroissement excessif de ses organes génitaux, un abdomen volumineux. Suivant nombre d'auteurs, la période qui s'écoule entre l'installation de la chambre nuptiale et la première copulation est très variable, puisqu'elle dépendrait du temps que prend la maturation des organes sexuels chez les deux sexes. D'après Heath (*a*), il faut au *Termopsis angusticollis* Hag., de la Californie, quatorze jours, si les circonstances sont favorables. Suivant Feytaud (*b*), le temps pris par l'évolution, chez le *Leucotermes lucifugus,* n'est pas régulier, mais si les circonstances la favorisent, la maturité sexuelle est bientôt atteinte, et la ponte débute dans les premiers mois.

Chez certaines espèces, la période qui s'écoule entre l'achèvement du nid primitif et la première ponte, paraît tellement courte, qu'on peut se demander si vraiment les organes reproducteurs ne sont pas mûrs, au moment de l'essaimage. Nous savons déjà, d'après les observations de M. Cl. Fuller (*c*), que, chez le *Termes natalensis* Hav., en captivité, le dépôt des premiers œufs s'est produit après seize jours, et chez le *Termes (Odontotermes) badius* Hav., après huit jours (1). D'autre part, M. B. Fletcher (*a*) a noté les premières pon-

(1)En janvier 1918, M.Cl. Fuller nous écrivait ce qui suit : «Les seuls résultats pratiques de nos essais de laboratoire ont été obtenus en laissant des couples d'individus ailés creuser dans le sol contenu dans de petits tubes de verre. Si ces tubes sont placés à l'abri de la lumière, les insectes forment une cavité au fond, où ils sont faciles à observer. La mortalité est très élevée : 80 à 90 p. c., quels que soient les soins donnés et elle se produit dans les premières semaines de captivité. Il est également difficile de maintenir le degré d'humidité voulu. J'ai essayé divers autres dispositifs mais aucun n'est aussi satisfaisant que le simple tube. J'ai actuellement (janvier 1918) des couples de *Termes badius* Hav. qui sont en tubes depuis 9 mois et y élèvent de petites colonies de jeunes ».

Trois mois plus tard, le savant observateur nous informait que trois de ses colonies subsistaient encore dans leurs tubes de verre de 12 1/2 cm. de longueur et 2 centimètres

tes du *Termes ceylonicus* Wasm., respectivement après quatorze et seize jours.

Copulation et première ponte.

L'acte réel de la copulation chez les termites, qu'il ne faut pas confondre avec la pariade précédemment décrite, n'a été que peu observé, jusqu'à présent.

La meilleure description de cet acte est celle faite par Grassi, qui, en avril 1891, trouva, dans un nid d'observation, le roi et la reine du *Calotermes flavicollis* Fabr. en copulation. Les deux insectes, âgés de trois ans, environ, étaient en contact par l'extrémité postérieure de leur abdomen et se trouvaient dans la position normale : dos bombé et pointe anale quelque peu abaissée. Au bout d'une minute, troublés sans doute par la lumière, ils se séparèrent, et l'observateur remarqua, là où les extrémités abdominales s'étaient touchées, une masse blanchâtre qui, après la séparation, resta adhérer à la face inférieure de l'abdomen de la femelle.

En 1903, Heath (*a*) observa, à son tour, la copulation du *Termopsis angusticollis* Hag., qui perdurait de une à dix minutes, et il fut le premier à établir que cette copulation est un acte répété. En onze mois, un couple de *Termopsis*, tenu en captivité dans un nid artificiel, entra douze fois en copulation, et il est très vraisemblable que le nombre réel des accouplements fut encore beaucoup plus élevé (1).

Après la première copulation, vient la première ponte, et il n'existe que peu de données sur le temps qui s'écoule normalement entre ces deux actes. Il doit être assez court, puisque d'après les observations faites sur le *Termes natalensis* Hav., le *Termes (Odontotermes) badius* Hav. (Cl. Fuller) et le *Termes ceylonicus* Wasm. (B. Fletcher), les jeunes femelles ont pondu des œufs respectivement après seize, huit, quatorze et six jours. Heath (*a*) a observé que chez le *Termopsis*, les premiers œufs sont émis quatorze jours après le premier contact sexuel. Par contre, chez le *Leucotermes lucifugus* Rossi, ce phéno-

---

de diamètre, vivant dans le sol et se nourrissant d'herbes mortes et d'écorces placées par M Cl. Fuller au haut des tubes.

(1) Heath a également le premier observé le phénomène étrange de la mutilation des antennes chez les deux conjoints. Il constata que les mâles et femelles appariés, prennent, toutes les demi-minutes environ, leurs antennes entre les mandibules et en coupent, chaque fois, une petite fraction. Cette opération est accompagnée de mouvements raides, très caractéristiques, de l'animal. L'amputation peut être plus ou moins étendue et englober une paire d'articles seulement, ou presque toute l'antenne. De même, l'un des organes peut être beaucoup plus entamé que l'autre.

mène ne fut observé qu'après cinq semaines. Evidemment, les températures basses retardent sensiblement la ponte. Quant au nombre d'œufs pondus, la première fois, nous n'avons également que peu d'indications exactes. Cl. Fuller parle d'une petite grappe pour le *Termes natalensis* Hav., de cinq à sept pour le *Microtermes incertus* Hag., de quinze à vingt, puis de dix à douze pour le *Termes (Odontotermes) badius* Hav., etc. Ce nombre, en tous cas, ne peut être très élevé, car, au début, les deux parents soignent seuls pour leur progéniture. Heath (*a*) donne un à six œufs par jour comme ponte du début par le *Termopsis*.

L'éclosion des œufs se produit après un temps variable; les deux seuls chiffres que nous possédons sont ceux de Cl. Fuller (*c*), pour le *Termes natalensis* Hav.: quarante-six jours, et de B. Fletcher (*a*), pour le *Termes ceylonicus* Wasm.: dix-neuf jours. Ici aussi, la température doit jouer un grand rôle.

Dès que les premiers œufs sont pondus, l'instinct paternel et maternel se développe chez les deux parents. Le mâle lèche et nettoie les œufs; il les emporte et les met en lieu sûr. Plus tard, après la naissance des larves, l'alimentation entrera en ligne de compte.

D'après T. E. Snyder (*b*), « chez les *Leucotermes (Reticulitermes)* nord-américains, la copulation ne semble se produire qu'une semaine après l'essaimage et l'établissement du couple sexué dans la cellule royale. Cet acte est ensuite répété, à des intervalles réguliers, pendant plusieurs années. La première ponte se fait ordinairement un mois ou un mois et demi après l'installation; ce délai varie avec la saison. D'habitude, cette première ponte est de six à douze œufs, déposés en un amas dans la cellule royale. Ces œufs sont bien soignés et éclosent au bout de dix jours environ ».

La plupart des larves du premier élevage deviennent des ouvriers; il n'y a que quelques soldats. Si les larves récemment écloses sont actives, elles dépendent toutefois de leurs parents pour la nourriture. Durant le développement du premier couvain, le mâle continue à assister la femelle dans l'entretien de la cellule, et les deux sexes sont actifs. A ce moment, l'abdomen de la reine est encore peu distendu. La ponte cesse après le dépôt du premier amas d'œufs et n'est reprise que lorsque le premier couvain est entièrement développé, c'est-à-dire après environ six mois. La copulation et la ponte se poursuivent ensuite, à des intervalles plus courts et plus fréquents, et l'abdomen de la reine se développe graduellement, par suite des soins constants des

ouvriers et de la nourriture qu'ils lui présentent, et également par le fait du grand développement des tubes ovariques.

Elevage des premières larves. L'élevage des premières larves paraît se faire assez lentement; ici aussi, la durée dépend de l'espèce et des influences extérieures (température, humidité, etc.). Cl. Fuller note quatre-vingt-dix-huit jours pour les ouvriers du *Termes natalensis* Hav., Feytaud sept mois pour ceux du *Leucotermes lucifugus* Rossi., B. Fletcher trois mois pour les ouvriers et soldats du *Termes ceylonicus* Wasm., et Snyder six mois pour ceux des *Leucotermes (Reticulitermes)* américains.

D'après Escherich (*c*), cet élevage se fait, en tout cas, beaucoup plus lentement que chez les fourmis, et les sexués ailés exigent, pour arriver à maturité, le double du temps des ouvriers et soldats.

Quoiqu'il en soit, un certain temps après les épousailles, les parents termites sont entourés d'une progéniture complètement développée, qui peut les aider et assumer déjà une partie des travaux domestiques.

D'après Heath (*a*), les premiers ouvriers et soldats du *Termopsis angusticollis* Hag., sont sensiblement plus petits et plus faibles que ceux qui arrivent ensuite (1). Le même fait se produit aussi chez les fourmis, les premières ouvrières y étant beaucoup plus petites que les suivantes.

Il paraîtrait que, durant tous les premiers temps, depuis l'élevage jusqu'au plein développement du premier couvain, les parents termites ne prennent aucune nourriture et que les réserves alimentaires accumulées dans leur corps suffiraient à leur entretien propre et à celui des jeunes larves. Les parents nourrissent leurs jeunes à l'aide des aliments regurgités par la bouche ou dégagés par l'intestin (aliments stomodéaux ou proctodéaux) et la quantité en serait suffisante pour perdurer jusqu'au moment où les premiers ouvriers sont capables de pourvoir à leur propre alimentation et à celle de leurs parents. La vie de toute la communauté se centralise donc, dès le début, autour du couple royal et le développement de la société repose sur lui seul.

(1) Ainsi, par exemple, les premiers soldats de *Termopsis* n'ont que 10 m/m de longueur et 18 à 19 articles aux antennes; ceux de la génération suivante ont 12 m/m de longueur et 19 à 20 articles; enfin viennent les soldats normaux de 18 m/m de longueur, avec 22 articles aux antennes.

Genèse des nids. Au fur et à mesure de l'accroissement de la population, le nid, d'abord simple cellule excavée dans le sol, prend un développement correspondant. Voici ce qu'écrit M. Cl. Fuller, au sujet de l'origine d'une termitière de *Termes natalensis* Hav.

Les deux parents forment leur cellule à couvain à 40 ou 50 centimètres de profondeur dans le sol. Lorsque les jeunes atteignent leur plus grand développement et que leur nombre s'accroît, le nid est agrandi par la formation de cavités autour de la cellule originelle. Le nombre et les dimensions de ces cavités s'accroissent à leur tour, au fur et à mesure du développement de la colonie, et la cellule nuptiale primitive devient la cellule royale, agrandie de temps à autre, pour faire face au développement constant de la reine. La terre enlevée par la jeune colonie, en pratiquant la cavité centrale et en creusant les tunnels, est, sans nul doute, répandue à la surface. Le monticule n'est, croit-on, érigé que lorsqu'il y a menace d'affaissement, par suite de la trop grande extension vers le haut, de la cavité centrale; en d'autres termes, lorsqu'il est devenu nécessaire. C'est la raison pour laquelle on ne rencontre jamais, ajoute M. Cl. Fuller, de petits monticules.

Fondation de colonies nouvelles par scission ou par bouturage. La fondation de colonies nouvelles de termites par les couples sexués provenant d'un essaim est, évidemment, le procédé normal de diffusion des espèces.

Exceptionnellement cependant, l'accroissement du nombre des colonies peut se produire par *scission* de la colonie mère. Dans ce cas, une partie des ouvriers, emportant des œufs et des jeunes larves, émigre et va établir, à une distance plus ou moins grande, un nouveau logis, formant ainsi un nid secondaire, relié, au commencement tout au moins, au nid principal, par des galeries ou des allées couvertes. Au bout d'un certain temps, les communications sont rompues et la colonie nouvelle devient isolée, indépendante de l'ancienne.

Toutefois, cette nouvelle colonie n'est pas parfaite, puisqu'elle ne possède pas d'individus sexués. Ceux-ci sont cependant vite obtenus, dans la suite, par les ouvriers, soit en élevant des individus royaux de substitution, formés à l'aide des jeunes larves qu'ils ont emportées lors de l'exode, soit, peut-être, en adoptant des couples sexués provenant d'un essaimage étranger.

La formation de colonies nouvelles, chez les termites, peut également se faire par *bouturage*; dans ce cas, toutefois, l'intervention indirecte de l'homme est nécessaire. Le bouturage consiste essentiellement dans le transport, dans une localité non infestée, d'une partie d'une colonie ancienne, provenant d'une région occupée par les termites. Ici aussi, c'est à des sexués de remplacement, que la société nouvelle a recours pour maintenir son existence.

La colonisation par bouturage peut notamment se produire par le transport, en des endroits non infestés, de matériaux provenant de la démolition d'une maison termitée: planches, solives, poutres, destinées au chauffage ou aux réparations (1).

III. — LE COUPLE ROYAL.

Comme nous venons de le voir, la fondation normale d'une colonie de termites est faite par le couple royal qui, pendant un temps assez long, a seul à sa charge tous les travaux du nid. Par degré cependant, au fur et à mesure du développement des jeunes, ouvriers et soldats, l'aide de ceux-ci devient plus efficace et ils peuvent finalement assumer tous les soins domestiques, laissant leurs parents se consacrer uniquement à la tâche qui leur est propre: celle de la procréation.

Caractères du couple royal.

Dans une grande termitière en plein développement, le roi et la reine se reconnaissent d'abord aux moignons laissés après la rupture des ailes. Ces moignons, ou écailles, sont courts, triangulaires, repliés sur le dessus du thorax. Sous le rapport de la taille, le roi a fort peu changé, étant tout au plus un peu plus fort qu'à l'époque nuptiale; mais il n'en est pas de même de la reine. Chez celle-ci, grâce à une alimentation intensive, l'abdomen se dilate et les tubes ovariques s'accroissent en nombre et prennent un grand développement, corrélatif à une forte augmentation de fécondité. La femelle a alors un aspect vermiforme; les dimensions de son corps doublent, triplent, et atteignent finalement jusqu'à huit ou neuf fois la longueur et la grosseur de celles du roi, qui ne paraît bientôt plus qu'un nain à côté de sa conjointe.

(1) La colonisation par bouturage a été signalée, en 1913, par M. Chaine (a), pour le département de la Charente-Inférieure, en France. Une bonne partie de ce département est envahie par les termites. Dans la zone non infestée, ces insectes occupent aussi, en maints endroits, des surfaces plus ou moins grandes, toujours bien isolées au milieu des parties indemnes. Ces points envahis, le sont souvent par bouturage, et M. Chaine les compare à des îlots (îlots de termites). C'est parfois un hangar, une écurie ou bien une maison, en tout ou en partie.

L'énorme distension de la région abdominale de la femelle, est rendue possible par l'extension des membranes intersegmentaires. Les plaques chitineuses brunes de l'exosquelette ne s'accroissent point, mais subsistent comme des ilôts, sur le milieu du dos et la surface inférieure. Comme la peau est incolore, elle laisse voir, par transparence, la musculature blanche sous-cutanée, de sorte que finalement une telle reine ressemble à un sac blanc ou à une saucisse blanche, sur laquelle se détachent, comme de petits traits, les plaques segmentaires foncées.

Nous avons dit plus haut, que le roi change peu; chez certaines espèces de termites, il grossit cependant légèrement, mais cet accroissement n'est pas comparable à celui de la reine. Cl. Fuller (*c*) a noté que le roi du *Termes natalensis* Hav. est toujours quelque peu gonflé par de la substance graisseuse. Il n'en est pas ainsi pour le roi du *Termes (Odont.) badius* Hav.

Dimensions des reines. Chez les termites d'organisation supérieure, telles les espèces africaines: *Termes bellicosus* Smeath., *T. natalensis* Hav., *T. (Odont.) badius* Hav., *T. (Odont.) latericus* Hav., etc., les femelles fécondes, ou reines, atteignent donc des dimensions très considérables.

Smeathman déjà, a signalé que chez les vieilles reines du *Termes bellicosus* Smeath., l'abdomen dilaté pouvait atteindre 1,500 à 2,000 fois le volume du reste du corps, et 20 à 30 mille fois celui d'un ouvrier.

Chez les reines du *Termes natalensis* Hav., on constate un développement analogue. En 1911, M. le Dr J. Bequaert (*a*) récolta, à Nyangwé (Province orientale du Congo belge), dans une termitière du *Termes natalensis*, une reine de huit centimètres de longueur. Vers la même époque, M. Luja trouva, au Sankuru (Sud-Kasaï), des reines de cette espèce, aux dimensions énormes. La plus grande de ces reines, décrite par le R. P. E. Wasmann, mesurait dix centimètres de longueur (dont neuf centimètres pour l'abdomen) et trois centimètres et demi de largeur (1). Elle était d'un blanc impur, avec une bande dorsale longitudinale médiane, des bandes latérales, et le milieu de la face ventrale, de couleur gris-brun. Les autres vieilles reines avaient, dans la ligne médiane du dos et de l'abdomen, et sur les

(1) D'après la lettre de M. Luja, datée du 1r mars 1904, cette reine mesurait vivante 11 cm. de longueur sur 5 cm. de largeur.

côtés, une rangée très variable de tâches gris-brun. Les plus jeunes reines mesuraient sept centimètres de longueur et deux centimètres et demi de largeur, et étaient d'un blanc pur. Le plus grand roi avait dix-huit millimètres de longueur et six millimètres de largeur.

M. Cl. Fuller (*c*) a également décrit, dans ses notes (1915), la reine du *Termes (Odont.) badius* Hav. ,dont le plus grand exemplaire recueilli mesurait vivant neuf centimètres de longueur, vingt-quatre millimètres de largeur à l'abdomen et neuf millimètres de hauteur. Cette reine ressemble à celle du *Termes (Odont.) latericus* Hav., mais n'est pas aussi flasque. Le corps, de coloration générale blanc-crème, est pointillé de brun rougeâtre, sauf dans les larges bandes longitudinales du milieu du dos et du ventre. Ces bandes sont entrecoupées par les sclérites et ornementées d'une raie brune de largeur irrégulière. Le pointillage du restant du tégument, prend la forme d'étoiles allongées, disposées le long de l'axe longitudinal du corps.

Bien entendu, les exemples de reines énormes que nous venons de citer, sont des extrêmes, et toutes les reines de termites n'atteignent pas ces dimensions géantes, qui sont l'apanage des espèces les plus hautement organisées. Chez les espèces placées à l'autre bout de l'échelle, tels les *Calotermes,* la taille de la reine ne dépasse que d'une façon insignifiante celle de la forme ailée et elle est à peine supérieure à celle du roi ; entre ces deux extrêmes, on trouve toutes les formes intermédiaires. En règle générale, la grandeur de la reine est en rapport direct avec l'importance de la colonie, c'est-à-dire le nombre de ses membres.

Cellule royale. — Mobilité de la reine et du roi. Il est évident que les reines à abdomen énorme se déplacent très difficilement. En fait, une telle reine ne fait que peu de mouvements, étant enfermée, pendant toute sa vie, avec son conjoint, dans une grande cellule de terre, appelée *cellule royale,* où les ouvriers et soldats ont accès, et où elle pond, spasmodiquement, une grand nombre d'œufs.

Ce n'est toutefois que chez certaines espèces de termites, que la cellule royale constitue une vraie prison pour le roi et la reine, prison à sorties si étroites, qu'ils ne pourraient passer, même s'ils avaient conservé leurs dimensions primitives. Chez d'autres espèces, l'ouverture de cette cellule est large, et les deux progéniteurs peuvent circuler librement dans le nid. Chez d'autres encore, il n'y a pas de vraie cellule royale.

Chez le *Termes natalensis* Hav., la reine est prisonnière dans sa cellule ; celle-ci, extérieurement, présente l'aspect d'une masse argileuse arrondie et aplatie. Intérieurement, elle forme une chambre peu spacieuse, à contour ovale, à plancher plat et à voûte surbaissée (1). D'après Cl. Fuller, il y a, en moyenne, dix-huit millimètres entre le plancher et le plafond, hauteur à peine suffisante pour loger le corps de la reine qui est, de ce fait, comprimé. La plus petite dimension de la cellule est de huit à dix centimètres, et la plus grande de douze centimètres sept millimètres. Observée en captivité par Cl. Fuller, la reine du *Termes natalensis* Hav. se montra très agitée, changeant continuellement de position, balançant son corps d'un côté à l'autre et progressant non en avant, mais en pivotant en quelque sorte sur elle-même à l'intérieur d'un petit cercle. Elle rejetait constamment d'un côté à l'autre, la partie antérieure du corps, la tête venant ainsi en contact avec la paroi latérale de l'abdomen. Durant tout ce temps, elle poussait en avant, de toute la force de ses pattes. Le corps massif réagissait sous l'effort et pivotait sur sa base. Ce soulèvement continuel, interrompu seulement momentanément, lorsqu'un ouvrier présentait de la nourriture, est le résultat d'une énorme dépense musculaire. Sans nul doute, les efforts qu'elle fait pour se mouvoir sont, en partie, annihilés par la compression qu'elle éprouve entre le plafond et le plancher de sa cellule. Quant au but des mouvements de la reine de *Termes natalensis* Hav., il est peut-être d'assurer un dépôt plus ou moins régulier des œufs, tout autour de la périphérie de la cellule.

Le roi et la reine du *Termes (Odont.) badius* Hav., autre espèce africaine, se trouvent dans une cellule royale, qui atteint de grandes proportions et est caractérisée par son dôme élevé (voir fig. 115).

Trois spécimens de ces cellules, mesurés par M. Cl. Fuller, ont donné treize à quatorze centimètres de longueur, sept centimètres et demi à 9 centimètres de largeur et vingt-huit à trente- huit millimètres de hauteur. Cette cellule royale est donc très différente de celle du *Termes natalensis* Hav., et le grand espace au dessus de la reine est très particulier, si l'on considère que celle-ci possède un corps flasque et aplati. Le roi du *Termes (Odont.) badius* Hav. est actif, mais ne s'éloigne jamais beaucoup de la reine, même lorsque le couple est enfermé dans un espace plus vaste que celui de la cellule royale. La reine, par contre, ne sait se déplacer, et son corps est une masse presque inerte. Elle pousse et tire à l'aide de ses pattes, et la partie

(1) Voir fig. 83, p. 140.

antérieure du corps (tête et thorax) est aussi mobile que chez la reine du *Termes natalensis* Hav.

Les reines d'autres espèces de termites, même à abdomen distendu, peuvent se déplacer librement dans la termitière. C'est le cas pour la reine de l'espèce africaine *Eutermes (Cub.) bilobatus* Hav., qui, d'après M. Cl. Fuller, a l'abdomen très développé, quelque peu vermiforme, avec bombements irréguliers. Cette reine est capable de se mouvoir et, exposée à la lumière, de s'échapper en s'enfonçant plus profondément dans le nid. Les ouvertures dans les parois cellulaires sont bien trop étroites pour elle, mais elle parvient cependant, à force d'efforts, à y glisser son abdomen, qui est alors réduit à la moitié de son diamètre normal.

Chez l'*Eutermes (Trinerv.) trinervius* Ramb., le roi et la reine vivent généralement près du centre du nid; ils peuvent se déplacer librement et s'échappent dans les galeries environnantes lorsqu'ils sont inquiétés.

Nombre des couples royaux.

Normalement, chaque colonie de termites ne possède qu'un seul couple royal vrai, mais il peut arriver, quoique le fait soit rare, que plusieurs reines et des rois en nombre égal ou moindre se rencontrent dans la même termitière.

Citons quelques cas, parmi les espèces africaines:

1) Deux reines ont été récoltées, d'après M. F. Silvestri (*c*), par M. le Dr Andreini, en Erythrée (1901), dans le même nid et dans la même cellule royale du *Termes bellicosus* Smeath. Ces reines mesuraient respectivement dix centimètres et demi et six centimètres de longueur sur un centimètre et demi de largeur;

2) Dans une cellule royale géante de *Termes natalensis* Hav., au Sankuru (Congo belge), M. E. Luja a trouvé quatre reines) moitié mûres et deux rois. Le même observateur a également récolté au Sankuru (1907), dans un nid d'*Eutermes Lujae* Wasm., une reine et deux rois;

3) A Kindia, en Guinée française, M. Silvestri (*d*) a découvert, dans la cellule royale d'un nid de *Pericapritermes heteronotus* Silv., trois reines accompagnées d'un roi unique;

4) Deux femelles gravides furent récoltées par M. le Dr Kaudern, à Madagascar, dans la même cellule d'un nid de *Microcerotermes Sicorae* Wasm. (d'après Y. Sjöstedt (*m*));

5) Enfin, suivant le Dr Warren (*a*), deux couples royaux occupent parfois la cellule royale des termitières d'*Eutermes (Microcerotermes) parvus* Hav.

En dehors de l'Afrique, les exemples abondent. C'est ainsi que M. K. Escherich (*d*) signale qu'à Ceylan, il n'est pas rare de rencontrer dans les nids des deux espèces de termites à monticules les plus répandues (*Termes Redemanni* Wasm. et *T. obscuriceps* Wasm), deux couples royaux par colonie. Le cas se présentait pour environ un tiers des nids fouillés. Ordinairement, les deux reines, de dimensions égales et de même âge, se trouvaient dans la même cellule et avaient manifestement pris part, toutes deux, à la fondation de la colonie. Les mêmes soins attentifs leur étaient donnés par les ouvriers et soldats. Il est arrivé quelquefois à M. K. Escherich de trouver trois reines dans les cellules royales de termites cinghalais et dans des monticules de *Termes malayanus* Hav., à Singapore (1), cinq et même huit reines ont été récoltées dans la même cellule. Ordinairement, ces reines étaient accompagnées de rois, mais ce n'était pas une règle absolue.

Individus sexués complémentaires, remplaçant le couple royal.

On rencontre parfois, chez certaines espèces de termites, de nombreuses femelles, ainsi que des mâles, qui ne sont pas des individus royaux vrais ou sexués entièrement développés, mais bien des individus imparfaits, d'origine larvaire, et les observations du naturaliste italien Grassi (*a*) sur le *Termes (Leucotermes) lucifugus* Rossi ont démontré que ces pseudo-royautés provenaient de sujets qui n'avaient pas atteint leur développement complet, mais qui avaient été préparés par les ouvriers, pour parer à la perte des royautés normales.

De tels individus sont appelés *royautés complémentaires* ou *de réserve*; ils présentent, dans cet état, une maturité prématurée des organes génitaux, avec développement incomplet des autres parties du corps, notamment de la partie antérieure. Devenus par les circonstances, reproducteurs effectifs, ils sont appelés, par Grassi et d'autres: *néotéiniques*.

Ces individus reproducteurs néotéiniques sont principalement obtenus à l'aide de nymphes de sexués de seconde forme. Ils se distin-

(1) *Agricul. Bull. of the Straits and Fed. Malay States*, 1910, IX, n° 1, p. 13.

guent des vrais reproducteurs, par leur chitinisation plus faible, leur coloration plus pâle et surtout par la présence de mamelons ou fourreaux alaires, longs ou courts, en opposition aux moignons d'ailes ou écailles triangulaires souples, des vrais reines et rois. De plus, ils sont aveugles (voir fig. 102, 105 et 106).

Fig. 100. — *Rhinotermes putorius* Sjôst (2.6 : 1) A gauche, reine ergatoïde, c'est-à-dire dérivée d'une larve d'ouvrier. — A droite, reine nymphoïde, c'est-à-dire dérivée d'une nymphe de sexué (D'après E. Wasmann S. J.).

Mais les individus reproducteurs complémentaires n'ont pas, comme seule origine, les nymphes de sexués. Ils peuvent encore être obtenus parfois des larves d'ouvriers et même, quoique très rarement, des larves de soldats (1).

Silvestri distingue deux types différents de royautés provenant de larves d'ouvriers: les *ergatoïdes* et les *gynaecoïdes*.

La figure 100 donne la reproduction, d'après Wasmann, d'une reine dérivée d'une larve d'ouvrier (reine ergatoïde), et d'une reine dérivée d'une nymphe de sexué (reine nymphoïde), de *Rhinotermes putorius* Sjôst., récoltées ou Congo belge, à Romée, près de Stanleyville, par M. P.-H. Kohl.

Les reines de substitution ne deviennent jamais aussi grandes que les reines normales (2), mais elles sont beaucoup plus nombreuses dans un même nid.

---

(1) Heath (a) a observé, dans une colonie orpheline de *Termopsis angusticollis* Hag, trois soldats avec des rudiments d'ailes, une coloration foncée et des organes sexuels bien développés. Ils pondirent des œufs, en captivité, et en élevèrent des larves, nymphes et ouvriers, absolument normaux.

(2) D'après M. T. E. Snyder (b), du bureau d'entomologie des Etats-Unis, la plus grande reine normale, avec écailles alaires, de *Leucotermes* (*Reticulitermes*) *flavipes*, Koll., trouvée aux Etats-Unis, mesurait vivante 14 1/2 m/m de longueur et 4 m/m de largeur, (Voir fig. 101 et 105*b*) Des reines nymphoïdes mesuraient 12 mm de longueur et des reines ergatoïdes 7 mm (Voir fig. 102 et 105*a*). L'abdomen des reines nymphoïdes était souvent distordu par le développement des tubes ovariques et présentait un contour irrégulier. Chez le *Leucotermes flavipes* Koll., les reines de ces divers types reproducteurs sont actives et mobiles, même lorsque leur abdomen est devenu fortement distendu.

Dans le n° 3 du vol. 34 (décembre 1920) du *Journal of Morphology*, Melle C.B. Thompson et M. T. E. Snyder, ont fait paraître une étude scientifique très intéressante sur la troisième forme, c'est-à-dire le type reproducteur aptère, chez les *Reticulitermes* (*Leucotermes*) et les *Prorhinotermes*. (*The Third Form, Te wingless reproductive Type of Termites : Reticulitermes and Prorhinotermes*).

Les conclusions des auteurs sont qu'une étude générale des termites *Reticulitermes* (*Leucotermes*) *flavipes* Koll, *R. virginicus* Banks et *Prorhinotermes simplex* Hagen, démontre l'existence chez chacune de ces espèces, de 5 types ou castes bien différenciés, trois repro-

Fig. 101. — Reine vraie de *Leucotermes* (*Reticulitermes*) *flavipes* Koll. (Etats-Unis), avec écailles claires et pigmentation chatain des parties chitinisées. Agrandie 6 fois. (*Original de Th. Snyder.*)

Fig. 102. Reine néotéinique de *Leucotermes flavipes* Koll. (Etats-Unis), avec pigmentation jaune-paille des parties chitinisées. Agrandie 7 fois. (*Original de Th. Snyder*).

Fig. 103. — Roi adulte de la forme normale de *Leucotermes flavipes* Koll. Spécimen anesthésié. Agrandi 6 fois. (*Original de Th. Snyder.*)

Fig. 104. — Nymphe de roi néotéinique (de remplacement) de *Leucotermes flavipes* Koll. (Etats-Unis), montrant l'abdomen terminé en pointe et la pubescence caractéristique. Agrandie 7 fois. Spécimen conservé dans l'alcool. (*Original de Th Snyder.*)

Enfin, en cas de nécessité absolue, les royautés complémentaires ou de remplacement, peuvent encore être obtenues à l'aide des individus ailés, transformés avant l'essaimage. Ces derniers sexués anormaux, diffèrent des vrais rois et reines, par leur coloration plus pâle et leur taille quelque peu plus petite. Les ailes sont plutôt déchirées irrégulièrement, à la hauteur de l'écaille. Silvestri (*d*) a trouvé, à Kindia, en Guinée française, un nid d'*Eutermes (Cubitermes) curtatus* Silv., qui contenait sept reines de substitution, à ailes irrégulièrement arrachées vers le milieu de la partie membraneuse; ces reines avaient onze millimètres de longueur, et leur abdomen mesurait deux à trois millimètres de largeur.

Comme il a été dit, le nombre d'individus sexués complémentaires qui remplacent les royautés vraies, peut être assez grand; il peut dépasser la centaine. Ordinairement, l'élément mâle y est en minorité vis-à-vis de l'élément femelle, puisqu'il peut y avoir de nombreuses formes de substitution pour un seul roi. C'est ainsi que M. Silvestri (*d*) a trouvé, à Stellenbosch, en Afrique du Sud, dans un nid d'*Hamitermes hastatus* Hav., var. *capicola* Silv., quinze reines complémentaires et un seul roi de ce type. En Guinée française, le même entomologiste découvrit, dans la partie d'un nid composé, habitée par le *Cubitermes proximatus* Silv., de nombreuses reines et deux rois complémentaires, et dans un nid de *Cubitermes aemulus* Silv., quatre reines et deux rois. Il y a cependant des cas, où le nombre des mâles de substitution égale presque celui des femelles, puisque M. Silvestri (*b*) a trouvé, dans le Matto Grosso brésilien, un nid d'*Amitermes amifer* Silv., avec 126 nymphes gynécoïdes femelles, pour 113 mâles.

Si dans une communauté, la reine vraie vient seule à disparaître, les termites ne produisent que des individus de remplacement femelles, et ceci en plus grande quantité, de sorte qu'un seul roi vrai se trouve avec de nombreuses reines complémentaires. C'est ainsi que Fritz

---

ducteurs et deux stériles : 1° adultes de la première forme avec de longues ailes; 2° adultes de la seconde forme avec des rudiments d'ailes; 3° adultes de la troisième forme, aptères; 4° ouvriers; 5° soldats.

Les grands adultes de la troisième forme (aptère) de *Reticulitermes flavipes* Koll. sont connus depuis 1915, mais les jeunes adultes et les nymphes, sont décrits pour la première fois, dans le travail de Mlle Thompson et de M. Snyder.

Dans un autre travail récent, (Bull. 108 de l'United States National Museum), M. Th Snyder signale que les adultes aptères de la troisième forme sont rares; on n'en a encore trouvé jusqu'à présent aux Etats-Unis, dans les colonies de *Reticulitermes*, que 24 spécimens dont 23 femelles. Par contre, mâles et femelles de la troisième forme sont assez communs dans les colonies de *Prorhinotermes simplex*, Hagen.

Fig. 105. — *Leucotermes* (*Reticulitermes*) *flavipes* Koll., (Etats-Unis). — *a*) Reine complémentaire avec pigmentation couleur jaune-paille des parties chitinisées. — *b*) Reine vraie avec pigmentation couleur châtain des parties chitinisées (Original de M. Th. Snyder).

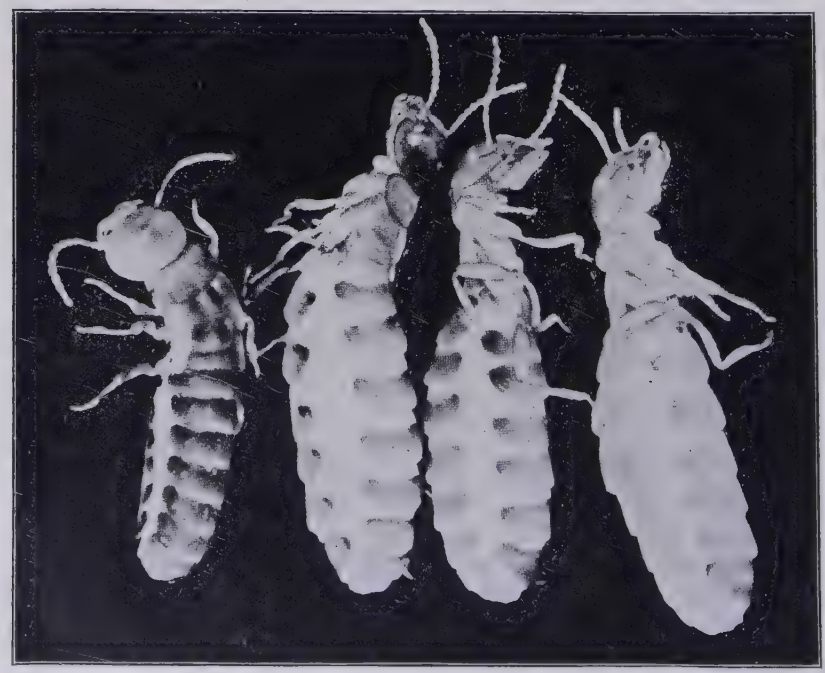


Fig. 106. — *Leucotermes* (*Reticulitermes*) nord-américains — Individus reproducteurs de la seconde forme de *Leucotermes* (*Reticulitermes*) *tibialis* Banks, avec rudiments d'ailes. — Un roi et trois reines. — Agr. 10 (Colorado). — (D'après Th. Snyder in *A Revision of the Nearctic Termites*, Bull 108, U. S. National Museum, 1920).

Muller (*b*) (1871), a trouvé, dans un nid d'Eutermes africain, trente-et-une femelles de remplacement, en compagnie d'un seul roi vrai.

Les diverses espèces de termites se comportent très différemment, quant à la production des individus sexués complémentaires. Chez les espèces africaines du genre *Termes* propre, telles que les *Termes bellicosus* Smeath et *natalensis* Hav., etc., constructrices de grands monticules de terre compacte, on n'a pas encore découvert de royautés complémentaires.

Chez d'autres espèces de termites, au contraire, il semble qu'un état primitivement accidentel, soit devenu normal, et que l'augmentation et le maintien de la communauté, soient régulièrement assurés par les royautés complémentaires.

Ceci paraît être le cas pour l'*Hamitermes neotenicus* de l'Amérique du Sud, décrit par Holmgren (*a*), et surtout pour le *Leucotermes lucifugus* Rossi du midi de l'Europe, chez lequel, d'après les observations de Grassi, la reine et le roi sont toujours remplacés par des individus sexués complémentaires.

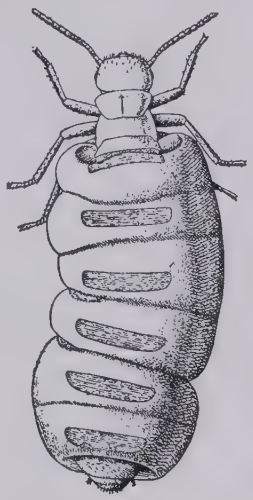


Fig. 107.— Une reine de substitution *d'Hamitermes evuncifer* Silv. (Afrique occidentale française et anglaise). Longueur du corps 7m/m. (*D'ap. Silvestri*) (*d*)).

La raison de ce remplacement constant se trouverait dans le fait que, si dans les régions tropicales, la reine termite peut acquérir un très fort développement, ainsi qu'une très grande fertilité, et poursuivre sa ponte durant toute l'année, dans les régions moins chaudes, par contre, la ponte est suspendue durant les mois froids, l'accroissement de la reine est interrompu et celle-ci ne dépose qu'un nombre limité d'œufs et ne devient la mère que d'une petite colonie. Le *Leucotermes lucifugus* Rossi ayant, comme tous les termites, l'habitude de vivre en communautés nombreuses, a obvié aux inconvénients des conditions climatériques défectueuses, en créant, tous les ans, une grande quantité de reines complémentaires.

Des royautés complémentaires de termites ont encore été trouvées chez les espèces africaines suivantes: *Microcerotermes parvus* Hav. (nombre considérable de reines complémentaires), *Eutermes (Cubitermes) bilobatus* Hav. et *Anoplotermes tranquillus* Silv. Dans un nid de cette dernière espèce, à Mamou, en Guinée française, M. Silvestri (*d*) a découvert onze reines de substitution, dérivées d'individus ailés n'ayant pas encore leur coloration définitive.

Fonctions du couple royal. — Rôle du roi.

Revenons maintenant aux reproducteurs normaux chez les termites : le roi et la reine.

C'est un phénomène curieux que la limitation du pouvoir de reproduction chez les termites, à un simple couple. Ce processus semble être, à priori, des plus défavorables à la réalisation du but poursuivi. En réalité cependant, il est la règle dans les sociétés d'insectes. Mais un fait unique dans la biologie des insectes sociaux, est la présence constante, aux côtés de la reine de termites et, sans doute, pendant toute la durée de la vie de celle-ci, du mâle ou roi. Chez les autres insectes vivant en sociétés : abeilles et fourmis, les mâles, peu après le vol nuptial, disparaissent d'eux-mêmes ou sont tués par les ouvrières (massacre des faux-bourdons). Le but de leur vie est rempli, dès que l'unique fécondation est effectuée, et la nature ne tolère pas l'existence d'êtres superflus. Chez les termites, la raison de la longévité du roi se trouve, sans nul doute, dans la nécessité d'une fécondation répétée de la reine. Lorsqu'on considère l'énorme productivité des femelles de certaines espèces de termites, fécondité dépassant de beaucoup celle des reines de fourmis et d'abeilles, la nécessité d'un apport fréquent de l'élément mâle ne laisse aucun doute.

Dans les colonies bien établies, en pleine maturité, des espèces supérieures de termites, le couple royal se consacre uniquement à la fécondation et à la ponte, mais il n'en est pas de même chez les formes moins parfaites. Chez ces dernières, le roi et la reine peuvent encore exercer d'autres fonctions, telles par exemple chez les colonies à leur premier début, où le couple royal, sans aucune assistance, exécute tous les travaux nécessaires à la création de la communauté.

Un caractère particulier des adultes sexués, réside dans l'odeur spéciale qu'ils dégagent parfois. Ainsi chez l'*Eutermes (Cubitermes) biiobatus* Hav., les adultes ailés répandent dans le nid une odeur fétide et désagréable, qui n'est jamais observée lorsqu'ils sont absents. Le *Rhinotermes putorius* Sjöst émet, de même, vraisemblablement d'une glande frontale, une odeur particulière désagréable, qui se perçoit encore chez les spécimens depuis longtemps conservés dans l'alcool. Enfin, chez le *Termes natalensis* Hav., on sent, dans toutes les galeries habitées du nid, une odeur faible, mais distincte, semblable à celle de l'acide formique.

Phénomènes qui se passent dans la cellule royale des grandes espèces de termites.

Chez les termites à développement social avancé, érigeant des monticules élevés, tels que le *Termes bellicosus* Smeath. et les grandes espèces africaines parentes, la cellule royale, dans laquelle le roi et la reine sont captifs, constitue le centre de l'activité de toute la colonie.

Ce n est qu'à de très rares occasions qu'il a été possible d'épier ce qui se passe dans ce château-fort des termites, et les quelques observateurs qui ont eu cette heureuse chance, sont d'accord pour dire que c'est là un des spectacles les plus intéressants et les plus captivants que puisse présenter la nature.

C'est Smeathman (*a*) qui, dans sa fameuse lettre de 1781, fit le premier une description circonstanciée de l'activité et des mouvements des termites, à l'intérieur de la cellule royale du *Termes bellicosus*. En 1908, Escherich (*a*), au cours d'un voyage scientifique en Erythrée, eut la bonne fortune de pouvoir renouveler les observations de Smeathman, et voici une traduction résumée de l'exposé qu'il fit de ses découvertes:

Ayant mis à découvert une cellule royale de *Termes bellicosus* Smeath., il y ménagea une ouverture suffisante pour que la lumière puisse éclairer l'intérieur, et constata, non sans étonnement, que cette indiscrétion ne jetait aucun trouble parmi ses habitants. Il put ainsi observer, pendant tout un temps les mouvements du couple royal et de ses nombreux serviteurs.

« Tout au fond, écrit Escherich, se trouvait la reine, qui occupait, en longueur, environ les trois-quarts de la chambre, sa grosseur étant telle qu'elle semblait resserrée entre le plafond et le plancher. Elle était entourée d'un grand nombre d'ouvriers, une partie courant autour d'elle, comme en un carrousel, et l'autre s'employant à nettoyer ou à lécher de tous côtés son puissant abdomen blanchâtre.

» Aux deux extrémités de la femelle géante, se voyait un groupe plus compact d'ouvriers termites. Celui de devant entourait la tête et le thorax, certains lèchant ces parties antérieures du corps, ainsi que les pattes et les antennes, tandis que d'autres se tenaient directement près de l'ouverture buccale et présentaient continuellement de la nourriture à leur reine immobile et incapable de pourvoir par elle-même à son alimentation.

» Le côté opposé présentait un spectacle plus vivant encore: un certain nombre d'ouvriers y étaient réunis, activement occupés à lécher et panser les régions entourant les orifices de l'anus et des organes gé-

nitaux. Un œuf apparaissait brusquement; un ouvrier s'en saisissait aussitôt et, le transportant entre ses mandibules, sortait précipitamment de la foule. Il s'arrêtait ensuite quelques instants, levait quelque peu la tête et se mettait à palper et à lécher l'œuf avec ses pièces buccales, apparemment pour le nettoyer. Puis, au bout de quelques secondes, il repartait à nouveau et transportait sa charge dans les nourriceries environnantes, en passant par d'étroits orifices pratiqués dans la cellule royale. Ce processus ainsi décrit, se répétait avec une grande régularité, car, environ toutes les deux secondes, un œuf apparaissait, était enlevé, nettoyé et transporté en dehors de la cellule par un ouvrier.

» Parfois quelques petites irrégularités se produisaient; faute de porteurs en nombre suffisant pour faire face à la continuité de la ponte, quelques œufs s'accumulaient dans le voisinage de l'ouverture génitale et y restaient collés. Ordinairement alors, plusieurs ouvriers se réunissaient pour enlever cet excédent de production, chaque porteur ne saisissant jamais qu'un seul œuf à la fois, même quand plusieurs étaient agglutinés. La séparation se produisait, sans doute, lors de l'opération du nettoyage, déjà décrite.

» De temps à autre, une grosse goutte d'un fluide clair (matières excrémentitielles) sortait de l'anus de la reine et était avidement léchée par les ouvriers qui environnaient l'extrémité anale. Il arrivait parfois que la goutte exsudée atteignait le petit amas d'œufs agglutiné à l'ouverture génitale et l'entraînait. On pouvait alors voir les œufs surnageant à la surface de la goutte. Dans ce cas, les ouvriers léchaient d'abord le fluide, puis s'emparaient des œufs, qu'ils transportaient et nettoyaient de la façon habituelle.

» La production d'œufs était accompagnée de mouvements péristaltiques continuels, qui passaient, comme des ondes, sur l'abdomen informe et gonflé de la reine.

» Les ouvriers étaient surveillés par toute une série de petits soldats éparpillés parmi eux. Ces derniers rappelaient les paresseux à leur devoir, en leur donnant, à l'aide de leur grosse tête, une série de petits coups assez forts et très rapides. Alors que les petits soldats remplissaient cette fonction de police, les grands soldats s'occupaient de la défense contre les attaques étrangères. Ils formaient, à une certaine distance de la reine et tout autour d'elle, une sorte de cordon de protection (garde royale). Ils étaient assez régulièrement espacés et leurs terribles mandibules étaient tournées vers le dehors, dans l'attente de l'ennemi.

» Jusqu'ici, je n'ai pas encore parlé d'un autre habitant du château royal, dont la présence avait été longtemps mise en doute : le roi.

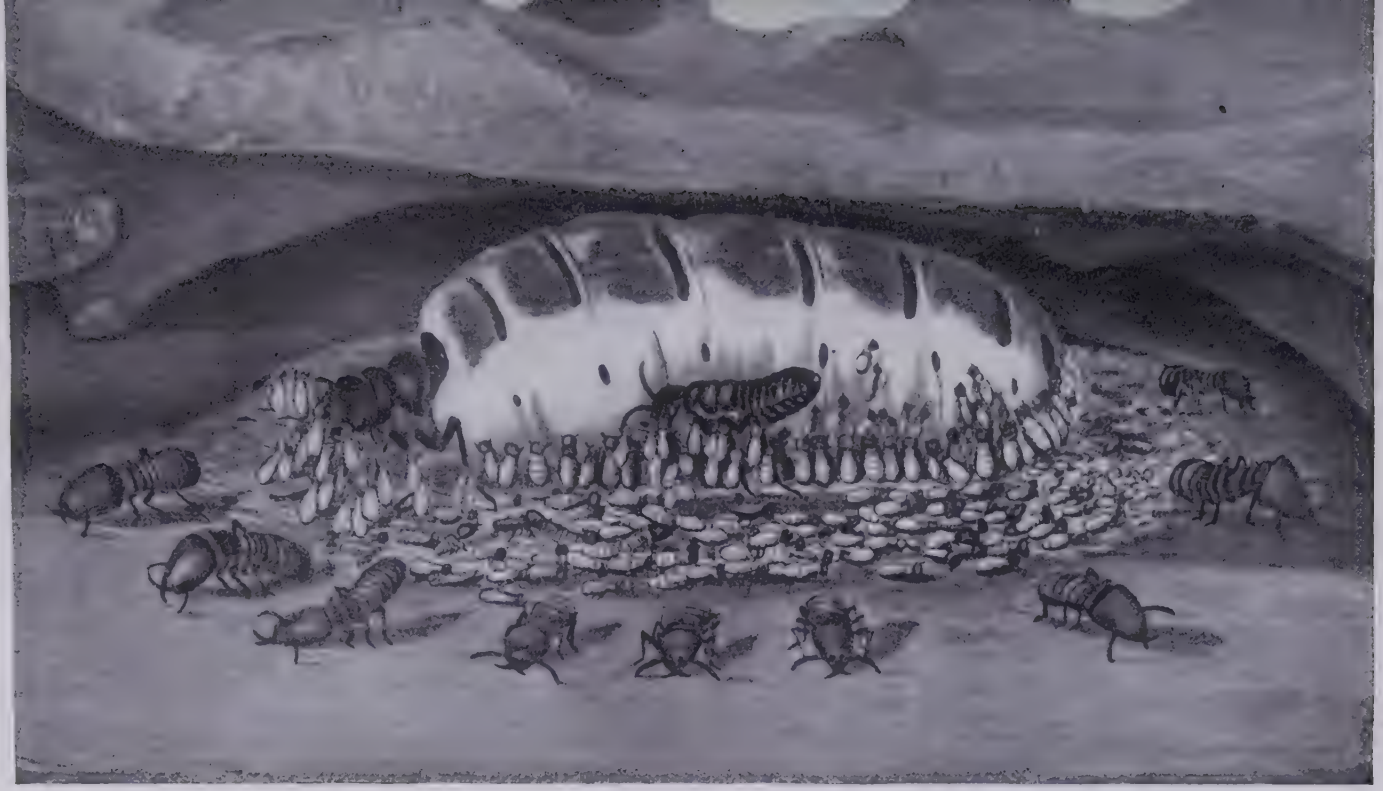


Fig. 158. – **Cellule royale de Termes bellicosus** Smeath. – Vue schématique, dessinée par M. K. Escherich, à la suite des curieuses observations qu'il fit en 1909 en Erythrée.

Au centre, attirant le regard par sa masse énorme, la reine emprisonnée ; à peu près incapable de se mouvoir, elle ne peut pourvoir à sa nourriture et son unique fonction consiste en une ponte quasi ininterrompue.

Près d'elle, le roi, de taille beaucoup plus petite.

Collée aux flancs de la reine, une armée d'ouvriers termites, la pansent et la lèchent. A la tête, un groupe plus compact la nourrit. A l'extrémité opposée, un autre groupe recueille les œufs que la femelle géante pond de deux en deux secondes.

Tout autour se pressent en un va et vient incessant, les ouvriers que leurs fonctions appellent dans la cellule royale. Eparpillés parmi eux, de petits soldats stimulent leur activité.

Enfin, formant un cordon extérieur d'aspect imposant et menaçant, une garde royale de grands soldats, veille à la défense du couple reproducteur.

Ce n'est que lorsque j'ouvris, du côté opposé, un nouveau jour dans la cellule, que je pus l'apercevoir, campé, comme sur des échasses, sur ses hautes pattes écartées, l'abdomen relevé et la tête penchée. Il se trouvait auprès de la reine et ne remuait que fort peu, se serrant contre les flancs de la femelle géante et cherchant parfois à se réfugier sous son abdomen. Les ouvriers le soignaient de la même façon que la reine, le léchant, le pansant, et lui présentant quelquefois aussi de la nourriture.

» Tous ces mouvements que je viens de décrire, furent observés par moi, deux heures durant, sans que j'aperçusse de changements ou de variations notables. L'expulsion, toutes les deux secondes, d'un œuf, se produisit d'une façon particulièrement régulière, depuis le commencement jusqu'à la fin de l'observation. Et l'on peut admettre que, durant la plus grande partie de la vie de la femelle, cette production d'œufs se poursuit, sans s'arrêter. Ce fait me fut confirmé par l'observation, dans leur cellule, de plusieurs autres reines de termites provenant de termitières de dimensions différentes... »

En 1911, au cours d'un voyage à Ceylan, M. K. Escherich (*d*) a eu l'occasion de poursuivre ses intéressantes recherches sur la bio-

Fig. 109. — *Termes obscuriceps* Wasm. de Ceylan. — Reines de divers âges. —La plus petite a environ 3 ans, la plus grande 8 à 10 ans. — 2/3 de la grandeur naturelle. (*D'après Escherich* (d)).

logie des reines de termites. Les reines, observées dans leur cellule, furent cette fois celles de deux espèces cinghalaises à monticules: *Termes Redemanni* Wasm. et *Termes obscuriceps* Wasm. Il n'y avait pas de différences sensibles dans la manière de se comporter des reines de ces deux espèces.

Voici quelques-uns des faits typiques observés par M. K. Escherich:

Les habitants d'une cellule royale sont normalement la reine, le roi, plusieurs centaines d'ouvriers et de nombreux soldats. Il y a deux sous-castes d'ouvriers, les grands et les petits, dans la proportion de

Fig. 110 — Reine de *Termes Redemanni* Wasm., couverte d'ouvriers et de soldats ; 3/4 grandeur naturelle. (*D'après Escherich* dans *Termitenleben auf Ceylon*)

un à vingt. Les soldats sont d'un seul type. Le rapport numérique des soldats aux ouvriers est environ un à cinq.

Fig. 111. — Dans la cellule royale ouverte de *Termes obscuriceps* Wasm. (Ceylan). L'extrémité postérieure d'une reine, couverte de nombreux ouvriers et soldats. (*D'après K. Escherich* dans *Termitenleben auf Ceylon.*)

Au milieu de la cellule pouvait se voir la reine, volumineuse ; beaucoup plus petit et accolé à cette dernière, se trouvait le roi. Tout le reste de la population se groupait autour des deux progéniteurs. Des centaines d'ouvriers grouillaient autour d'eux et sur le dos de la

reine, entourant surtout son abdomen rebondi. Ils étaient parfois si serrés qu'ils le cachaient entièrement (voir fig. 110 et 111).

Sur l'abdomen de la reine, entre les ouvriers, on pouvait distinguer de nombreux soldats, et d'autres, plus nombreux, se tenaient sur le sol de la chambre. Parfois ces soldats se groupaient en une sorte de chaîne plus ou moins fermée, autour de la reine, mais une formation aussi régulière et aussi constante que celle observée chez le *Termes bellicosus* Smeath était rare. Ceci tient à ce que chez le *Termes bellicosus* Smeath, il y a deux catégories de soldats: les grands, chargés de la défense et les petits, de la surveillance, tandis que chez les termites cinghalais cette division du travail n'existe pas, puisqu'ils n'ont qu'un seul type de soldat, chargé à la fois de la défense et de la police.

L'endroit le plus intéressant était l'extrémité abdominale de la reine, où les ouvriers et soldats étaient amoncelés, grouillant et s'en-

Fig. 112.—Reine de *Termes Redemanni* Wasm. de Ceylan, entourée et couverte d'ouvriers et surtout d'une grande masse de soldats. Lorsque l'observateur (M. K. Escherich) ouvrit le nid et la cellule royale, la plupart des ouvriers s'enfuirent. Les soldats restèrent pour la défense de la reine. Au bout d'un certain temps, les œufs n'étant pas enlevés régulièrement par suite du nombre insuffisant d'ouvriers, s'accumulèrent et couvrirent toute l'extrémité anale de la reine. En un demi jour, ils se gâtèrent et formèrent une sorte d'écaille blanche, que l'on voit sur la photographie.
(*D'après K. Escherich* dans *Termitenleben auf Ceylon*)

tassant sur son dos. Chaque individu tâchait avidement d'atteindre l'anus ou l'ouverture génitale et, dans ce but, cherchait à écarter tous ses compétiteurs. S'il parvenait à son but, il léchait l'extrémité de l'abdomen; soudain, une grosse goutte d'un fluide bleuâtre, brillant, sortait de l'anus. L'insecte y plongeait aussitôt la tête, et le liquide couvrait ses pièces buccales. Chargé de sa ration, il cherchait à s'enfuir,

mais rencontrait sur son chemin des compagnons qui le forçaient à partager le suc précieux.

Durant ce temps, la ponte se poursuivait régulièrement ; toutes les quatre à six secondes, un œuf surgissait de l'ouverture génitale placée sous l'anus. Aussitôt cet œuf était saisi par un ouvrier, grand ou petit, transporté et mis en sûreté. Souvent trois ou quatre œufs agglutinés étaient expulsés, en une fois. L'observateur constata, à plusieurs reprises, qu'en chemin, les porteurs d'œufs abandonnaient leur charge à des camarades et retournaient en hâte à l'orifice de sortie, pour prendre un nouvel œuf. M. Escherich n'a pu vérifier si les œufs sont nettoyés par les ouvriers, comme cela se passe chez le *Termes bellicosus* Smeath.

Nous avons vu que la face supérieure de l'abdomen de la reine était littéralement couverte d'ouvriers et soldats entassés, occupés à la lécher avidement ; ils y recherchent particulièrement les petites bosses ou pores, très abondants sur les portions latérales. Les ouvriers semblent y attendre une exsudation et provoquer même la sortie du fluide, par de petits coups violents donnés avec la tête contre l'abdomen de la reine.

Une observation encore bien plus intéressante fut faite par M. Escherich, à propos d'un grand ouvrier qui se trouvait sur le dos de la reine. L'insecte, ayant enfoncé ses mandibules dans l'abdomen mou, les retira, puis essaya de détacher... un morceau de la peau. Le but de cette opération était de provoquer une blessure et un afflux de fluide d'exsudation, avidement léché ensuite par le tortionnaire et plusieurs de ses camarades. Cette observation est corroborée par le fait que maintes femelles ont des taches brunes, de grandeur variable, sur leur abdomen. Un examen à la loupe montre que ces taches sont, en réalité, des cicatrices.

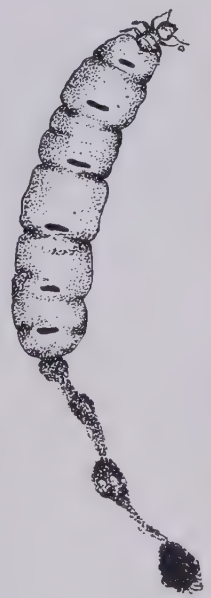


Fig. 113. — Reine de *Termes obscuriceps* Wasm. de Ceylan, qui, pour se débarrasser des paquets d'œufs qui restent collés à son extrémité anale, s'est glissée péniblement en avant et a parcouru ainsi 5 centimètres environ. (*D'après K. Escherich* dans *Termitenleben auf Ceylon*)

De même, si un ouvrier venant de lécher les pores, bosses ou blessures de l'abdomen, rencontre un de ses semblables, les deux sont bientôt accolés bouche contre bouche, preuve évidente qu'il y a là un échange de nourriture.

Toutes ces circonstances ne laissent subsister aucun doute, conclut Escherich, sur le fait que le léchage si actif de l'abdomen de la reine

par les ouvriers, n'a pas seulement pour objet le nettoyage et l'entretien, mais plutôt l'alimentation. C'est ce que Holmgren appelle la faim d'exsudat (*Exsudathunger*), et ce dernier auteur a basé sur ces phénomènes toute une théorie (*Exsudat theorie*).

Quant au roi, l'observateur n'a que peu de choses à en dire. Il se tenait ordinairement retiré dans un coin de la cellule royale ou serré contre le corps de la reine. Il était l'objet de beaucoup moins d'attentions et de soins, de la part des ouvriers, que sa conjointe.

Biologie du couple royal. — Mouvements péristaltiques. — Taux de ponte.

M. Cl. Fuller (*c*) a noté, dans son ouvrage, de très intéressantes observations qu'il fit sur la biologie de la reine et du roi de trois espèces africaines de termites: *Termes natalensis* Hav., *T. (Odont.) badius* Hav. et *Entermes (Trinervit.) trinervius* Ramb.

Chez la reine de *Termes natalensis* Hav., la ponte est accompagnée d'une action musculaire excessive et aussi involontaire que l'acte de la respiration chez l'homme (mouvements péristaltiques).

Les œufs sont produits d'une manière spasmodique; ils peuvent s'agglutiner en paquets qui restent, pendant un petit temps, attachés à l'orifice de sortie ou peuvent être éjectés dans une quantité de liquide. Même lorsque les œufs sont pondus séparément, ils sont entourés d'une matière blanche. Les intervalles de repos sont très courts et, en moyenne, lal reine pond 140 œufs à l'heure, soit environ 3,500 par jour, ce qui est loin de l'énorme production du *Termes bellicosus* Smeath., signalée par Smeathman et Escherich, mais concorde, par contre, avec les observations faites sur la reine du *Termes (Odont.) badius* Hav.

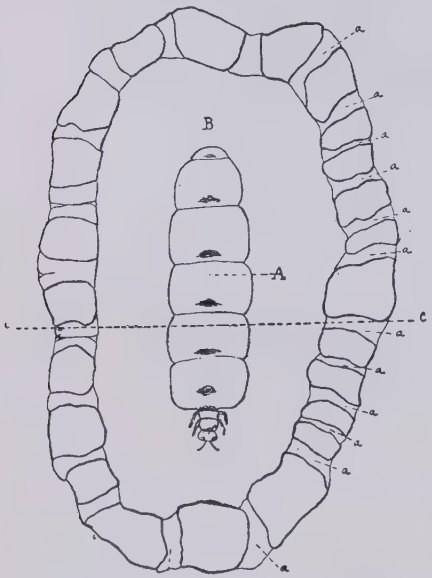


Fig. 114. — Coupe schématique longitudinale d'une cellule royale de *Termes natalensis* Hav. (1 : 3) *A*, reine; *B* paroi inférieure; *a* galeries d'accès latérales.
(Dessin de M. Luja, d'après ses observations de termitières de *Termes natalensis* Hav. à Kondué (Sankuru)).
(*D'après E. Wasmann S. J.*)

La reine du *Termes natalensis* Hav. est invariablement accompagnée d'un mâle; on n'en a jamais noté plus. Ce mâle, ou roi, est extrêmement dévoué à sa compagne. Il s'éloigne rarement d'elle de plus de deux ou trois centi-

mètres, s'approche constamment de sa tête et semble lui faire une cour assidue ; il inspecte aussi ses flancs et ses œufs avec une grande attention, se conduisant, somme toute, comme la plupart des rois de termites, mais ne révélant jamais la raison de son existence dans la cellule royale.

Chez la reine de *Termes (Odont.) badius* Hav., les mouvements musculaires involontaires de l'abdomen, se produisent de la même façon que chez la reine de *Termes natalensis* Hav., mais ils sont plus lents.

Lorsqu'on ouvre la cellule royale du *Termes (Odont.) badius* Hav., on y trouve un nombre assez élevé de soldats, quelques grands

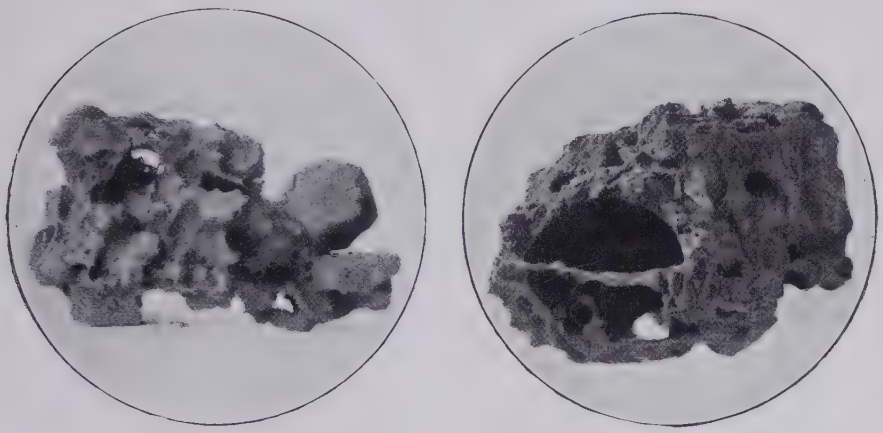


Fig. 115. — Cellule royale de *Termes (Odont.) badius* Hav. — A gauche, aspect extérieur, surface rugueuse avec pierres. — A droite, section montrant la cavité voûtée, le plancher mince caractéristique et le pi destal. — Largeur de la cavité 85 m/m, hauteur 32 m/m; agrand. 1/3. (*D'après Cl. Fuller* (c)).

ouvriers et une multitude de petits ouvriers. Si l'on transfère la reine et les ouvriers dans une boîte d'observation, le processus de ponte se poursuit, sans interruption, et les ouvriers, après avoir pratiqué des galeries dans le sol, transportent et placent les œufs dans des retraites préparées.

Ils commencent aussi la construction d'une nouvelle cellule royale, pour y enfermer la reine. Le dépôt des œufs se fait aussi régulièrement que chez la reine de *Termes natalensis* Hav., avec une moyenne de deux à trois par minute.

Voici du reste un tableau de ponte de la reine de *Termes badius* Hav., aussitôt après son enlèvement de la cellule royale et son transfert dans une boîte d'observation. Ce tableau est complet, sauf une courte interruption de vingt minutes, pendant laquelle les œufs furent perdus. Il donne une moyenne modérée de 4,000 œufs par vingt-quatre heures.

DATES	HEURES	PÉRIODE	TOTAL	MOYENNE PAR MINUTE
3 sept. 1914	16 h., reine placée dans la boite d'observation	—	—	—
4 sept. 1914	9 h , œufs enlevés	17 heures	2.360	2,31
	9 h. 20, œufs perdus	20 min.	—	—
	de 9 h. 20 à 9 h. 35	15 min.	160	10,6
	de 9 h. 35 à 15 h 45	6 h. 10 m.	1.683	4,5
	de 15 h. 45 ap. m. à			
5 sept. 1914	9 h.	17 h. 15 m	2.611	2,5
	de 9 h. à 9 h 12	12 min.	0	
	de 9 h. 12 à 9 h. 23	11 min.	72	6,5
	GRAND TOTAL	41 h 23 m.	6.886	2,4

Au contraire, des deux reines précédentes, celle de l'*Eutermes trinervius* Ramb. n'est pas enfermée dans une cellule; elle est très agile et parfaitement adaptée pour des déplacements rapides, dans les galeries si compliquées et si particulières que creuse cette espèce. Si une reine d'*Eutermes trinervius* Ramb, enlevée directement de son domicile, est placée avec des fragments de nid et des ouvriers dans un récipient de verre, la ponte se poursuit et les ouvriers prennent soin de leur souveraine, comme si rien n'était arrivé.

L'alimentation est continue et il est assez rare qu'il n'y ait pas plus de deux ouvriers de service. La reine est nourrie d'un certain fluide rougeâtre, dont elle ne reçoit qu'une petite quantité à la fois. Un ouvrier peut en donner successivement deux ou trois petites portions, ou bien la reine peut prendre alternativement une portion de la bouche de plusieurs ouvriers. Il y a toute une série d'ouvriers veillant à l'alimentation, et dès qu'un d'entre eux se retire, sa place est prise par un autre.

Les œufs, chez la reine d'*Eutermes trinervius* Ramb., sont expulsés un à un: ils s'agglutinent en un petit paquet autour de l'ouverture génitale, mais il n'y en a jamais plus de dix à vingt réunis, car les ouvriers les enlèvent constamment. Ces œufs ne se détachent pas facilement, et les ouvriers s'efforcent de les séparer avec leurs maxillaires et non avec leurs mandibules. C'est seulement lorsque les maxillaires échouent que les mandibules sont employées. Lorsque l'œuf est détaché, il est transporté dans la bouche et fait saillie entre les mandibules.

Fécondité des reines de termites

Si l'on estime la durée de la vie d'une reine de termites, du groupe des *Macrotermes (Termes bellicosus* Smeath, *T. natalensis* Hav., *T. goliath* Sjôst., etc.), à dix ans, ce qui paraît loin d'être exagéré, étant donné le temps qu'elle a dû prendre pour acquérir sa taille énorme, et le lent développement observé par Grassi, pour les femelles des termites européens, nous arrivons à un chiffre de production d'œufs énorme.

M. Cl. Fuller (*c*) donne, d'après ses observations de reines de *Termes natalensis* Hav. et de *Termes (Odont.) badius* Hav. en captivité, un taux de ponte très modéré de 4,000 œufs environ par jour. Il est possible que le transfert des reines de leur milieu naturel dans un milieu artificiel, ait une influence retardatrice sur le processus de ponte, mais, quoi qu'il en soit, nous arrivons déjà au chiffre très respectable de 1,460,000 œufs annuellement, ou 14,600,000 en dix ans.

Ces chiffres sont encore beaucoup plus élevés, si nous considérons la ponte du *Termes bellicosus* Smeath., qui, d'après Smeathmann et Escherich, serait d'au moins trente mille par jour, soit dix millions par ans et cent millions pour la durée probable de la vie de la reine. Cette production dépasse celle des êtres les plus prolifiques de la nature.

Fig. 116. — Reine d'*Acanthotermes spiniger* Sjöst, subs. *Kohli* Wasm. (*D'après le R. P. E. Wasmann*).

Mais, chez les espèces de termites moins parfaites, des chiffres aussi élevés sont loin d'être atteints. Là où il n'y a qu'une petite communauté composée de quelques milliers de membres, la femelle est naturellement beaucoup moins absorbée par la ponte, et elle satisfait aux besoins de la colonie, en déposant une douzaine d'œufs par jour. Une telle reine se rend encore utile, en assistant les ouvriers dans toutes leurs tâches, particulièrement lorsqu'elle n'est pas enfermée. C'est ainsi que les individus royaux du *Calotermes flavicollis*, se déplacent librement dans le nid, et, tout comme les reines de fourmis, prennent part aux travaux de construction et à l'entretien du couvain.

D'après M. Th. Snyder (*b*), chez les *Leucotermes (Reticulitermes)* nord-américains, le taux de ponte de la jeune reine est faible, mais il s'accroît au fur et à mesure du développement de l'abdomen.

Les reines de ces espèces ne perdent jamais entièrement leurs facultés de locomotion.

Même dans les vieilles colonies de *Leucotermes*, le taux de ponte de la reine n'est pas comparable à celui des espèces tropicales. Au fur et à mesure de leur expulsion, les œufs sont enlevés par les ouvriers et déposés en amas dans les galeries écartées du nid, où les conditions sont les plus favorables à leur éclosion rapide (1).

IV. — LES FORMES JEUNES : LARVES ET NYMPHES

Il n'y a pas, dans les termitières, que des castes adultes de termites: individus sexués, soldats et ouvriers. On y trouve encore une foule d'individus jeunes et adolescents: les larves et nymphes.

Ces formes jeunes de termites diffèrent plus ou moins entre elles, suivant leur degré de développement et la spécialisation de celui-ci (formation des castes). Ces différences portent, non seulement sur la taille, mais encore sur d'autres caractères: nombre d'articles des antennes, forme de la tête, présence de fourreaux alaires, etc. Comme il ne s'agit pas ici d'une métamorphose complète, mais bien d'une métamorphose incomplète, c'est-à-dire d'un simple accroissement général,

---

(1) D'après un tout récent travail de M. Th. Snyder, le taux de ponte dans les colonies nouvellement établies des espèces de termites néarctiques (nord-américains) est très faible Chez les *Reticulitermes* (*Leucotermes*) et les *Calotermes*, la première ponte se compose de 6 à 12 œufs ; chez les *Termopsis* de 15 à 30.

Dans les colonies en pleine activité, il y a des dizaines de milliers d'œufs. Les vieilles reines pondent continuellement au moins une douzaine d'œufs par 24 heures ; de plus, il y a parfois de 40 a 100 individus reproducteurs de la seconde forme présents dans la même colonie.

Le même auteur a noté des différences dans les dimensions des œufs chez les divers genres de termites nord-américains. Les œufs sont plus grands chez les espèces les plus primitives,

Longueur des œufs des espèces de termites nord-américains

Genre	Longueur en millim	Genre	Longueur en millim.
Termopsis	1.48 à 1.7	*Prorhinotermes*	0.68 à 1.0
Calotermes	1.2 à 1.625	*Anoplotermes*	0.56 à 0.65
Neotermes	1 6	*Nasutitermes*	0 64 à 0.72
Cryptotermes	1.2 à 1.3	*Constrictotermes*	0.75
Reticulitermes	0.6 à 0.7	*Amitermes*	0.56 à 0 64

les larves des diverses castes de termites acquièrent, petit à petit, leur forme définitive. D'une manière régulière, elles se différencient de plus en plus, jusqu'à aboutir, soit aux individus sexués ailés, soit aux ouvriers, soit encore aux soldats. A l'inverse, plus les larves sont jeunes, plus grande semble être leur similitude d'aspect, et immédiatement après la naissance, elles sont, en apparence du moins, toutes identiques. La figure ci-contre, reproduite d'après Marlatt (*a*), nous montre une larve nouvellement éclose de *Leucotermes (Reticulitermes) flavipes* Koll. (Etats-Unis). En *c*, un œuf de la même espèce.

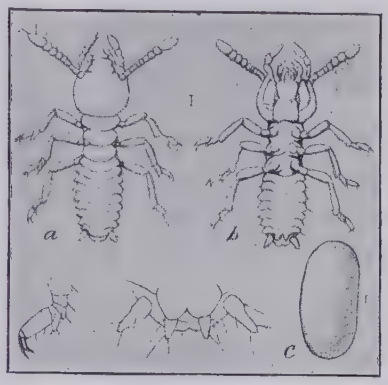


Fig. 117.— *Leucotermes* (*Reticulitermes*) *flavipes* Koll., de l'Amérique du Nord ; *a*) larve nouvellement éclose, face dorsale ; *b*) idem, face ventrale ; *c*) œuf. (*D'après Marlatt*)

Différentes formes de larves et nymphes. Voyons, d'après Escherich (*c*), les différentes formes de larves et nymphes qu'on peut rencontrer dans un nid de termites (*Leucotermes lucifugus* Rossi).

Au *premier stade,* les larves nouvellement écloses, mais déjà actives, semblent encore absolument identiques. Elles peuvent, de plus, se développer indifféremment en ouvriers, soldats ou individus sexués.

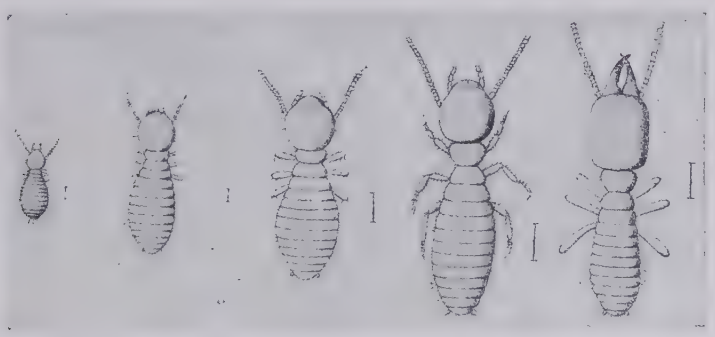
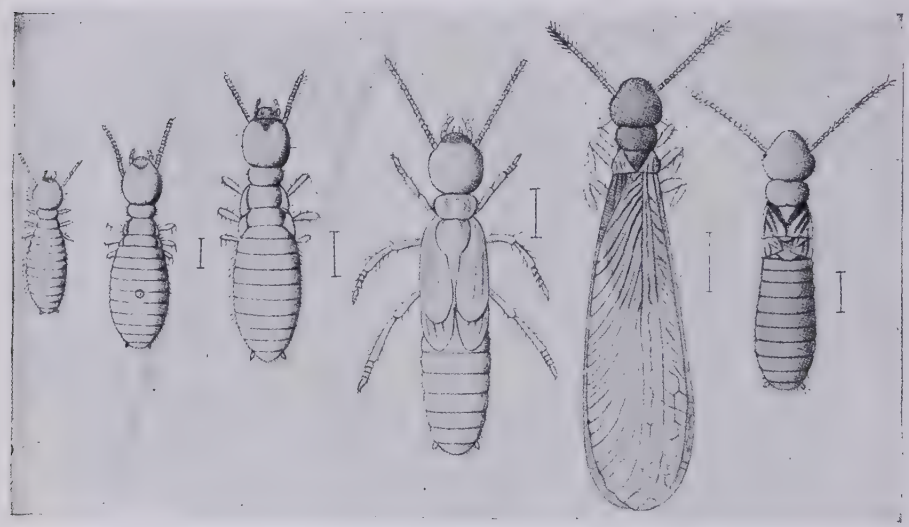


Fig. 118. — Développement des ouvriers et soldats de *Termes* (*Leucotermes*) *lucifugus* Rossi ; *a)* larve non différenciée (antennes à 11 articles) ; *b)* larve au 2e stade (antennes à 12 articles) ; *c)* larve au 3e stade (antennes à 14 articles) ; *d)* ouvrier complètement formé ; *e)* soldat complètement formé. (*D'après Grassi*).

Au *deuxième stade,* c'est-à-dire après la première mue, une scission se produit. Nous avons, d'une part, les larves à petite tête des

individus sexués (fig. 119), et, d'autre part, celles à grosse tête des castes stériles : ouvries et soldats (fig.118). Ces deux types de larves marquent un progrès sur le premier stade, par l'accroissement de taille et l'augmentation du nombre d'articles des antennes.

Au *troisième stade,* c'est-à-dire après la deuxième mûe, la différenciation est encore plus grande et plus nette, et l'on peut déjà distinguer quatre formes de larves. Les larves à petite tête, dont dérivent les individus sexués, se divisent en larves avec courts mamelons alaires (fig. 119, *b* et *c*), et en larves sans trace d'ailes; de même, les larves à grosse tête, dont proviennent les individus stériles, se séparent en deux formes, qui se distinguent par la conformation de la tête, et qui constituent la première différenciation, d'une part vers les ouvriers, d'autre part vers les soldats.



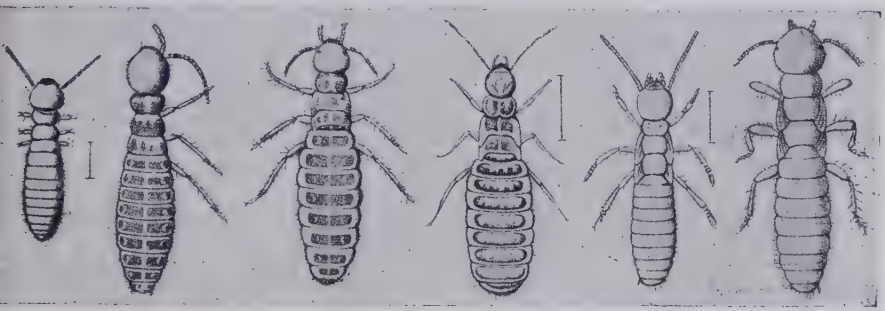
a *b* *c* *d* *e* *f*

Fig. 119. — Développement des individus sexués ailés de *Termes* (*Leucotermes*) *lucifugus* Rossi ; *a)* larve sans mamelons alaires ; *b* et *c)* larves avec courts mamelons alaires ; *d)* nymphe avec longs mamelons alaires (nymphe de la 1e forme) ; *e)* imago ailé ; *f)* le même, sans ailes. (*D'après Grassi*)

Au *quatrième stade,* après la troisième mue, la différenciation marquée dans le troisième stade, a fait de nouveaux progrès. Les individus à petite tête, de la première catégorie, acquièrent de longs fourreaux alaires, tandis que ceux de la seconde, restent encore sans aucun appendice de ce genre (fig. 120, *b*). Les individus à grosse tête laissent, de plus en plus transparaître les deux types, ouvrier et soldat. Bien en-

tendu, entretemps la taille de toutes ces larves s'est notablement accrue, ainsi que le nombre des articles des antennes (trois, quatre en plus).

Au *cinquième stade,* après la quatrième mue, *les ouvriers et soldats ont atteint leur complet développement,* tandis que les larves à petite tête des individus sexués subissent encore des transformations ultérieures. La première catégorie de ces larves a acquis alors de très longs fourreaux alaires, tandis que la seconde en possède de courts. Dans ce stade, qui précède immédiatement celui d'imago, ces formes



a *b* *c* *d* *e* *f*

Fig. 120. — Développement des individus sexués de substitution de *Termes (Leucotermes) lucifigus* Rossi ; *a)* larve ; et *d)* individus sexués de substitution, développés de formes larvaires jeunes ; *e)* nymphe avec courts mamelons alaires (phe de la seconde forme) ; *f)* reine de substitution dérivée de *e)* (reine néoténique). *(D'après Grassi.)*

jeunes sont désignées sous le nom de nymphes : *nymphes de la première forme,* pour celles à longs fourreaux alaires (fig. 119, *d*), et *nymphes de la seconde forme,* pour celles à courts fourreaux (fig. 120, *e*). Ces deux formes ne se distinguent pas seulement extérieurement par les dimensions de leurs rudiments d'ailes, mais aussi par la conformation de leurs appendices génitaux, toujours plus faiblement développés chez les nymphes de la première forme que chez celles de la seconde.

Au *sixième et dernier stade,* après la cinquième mue, les nymphes de la première forme deviennent finalement des imagos ailés (fig. 119, *e*), tandis que celles de la seconde forme se développent en individus sexués de remplacement ou néotéiniques (fig. 120, *f*).

Il est bien entendu que toutes les formes que nous venons de mentionner ne se rencontrent pas nécessairement dans une termitière, et que, de même, ce schéma ne s'adapte pas sans grandes variations, au développement post-embryonnaire de toutes les espèces de termites.

Nous reproduisons ci-après, en le traduisant et en le modifiant quelque peu, le tableau schématique dressé par K. Escherich dans son

ouvrage, *Die Termiten oder Weissen Ameisen*, montrant le développement post-embryonnaire et la différenciation des castes chez les termites (*Termes (Leucotermes) lucifugus* Rossi).

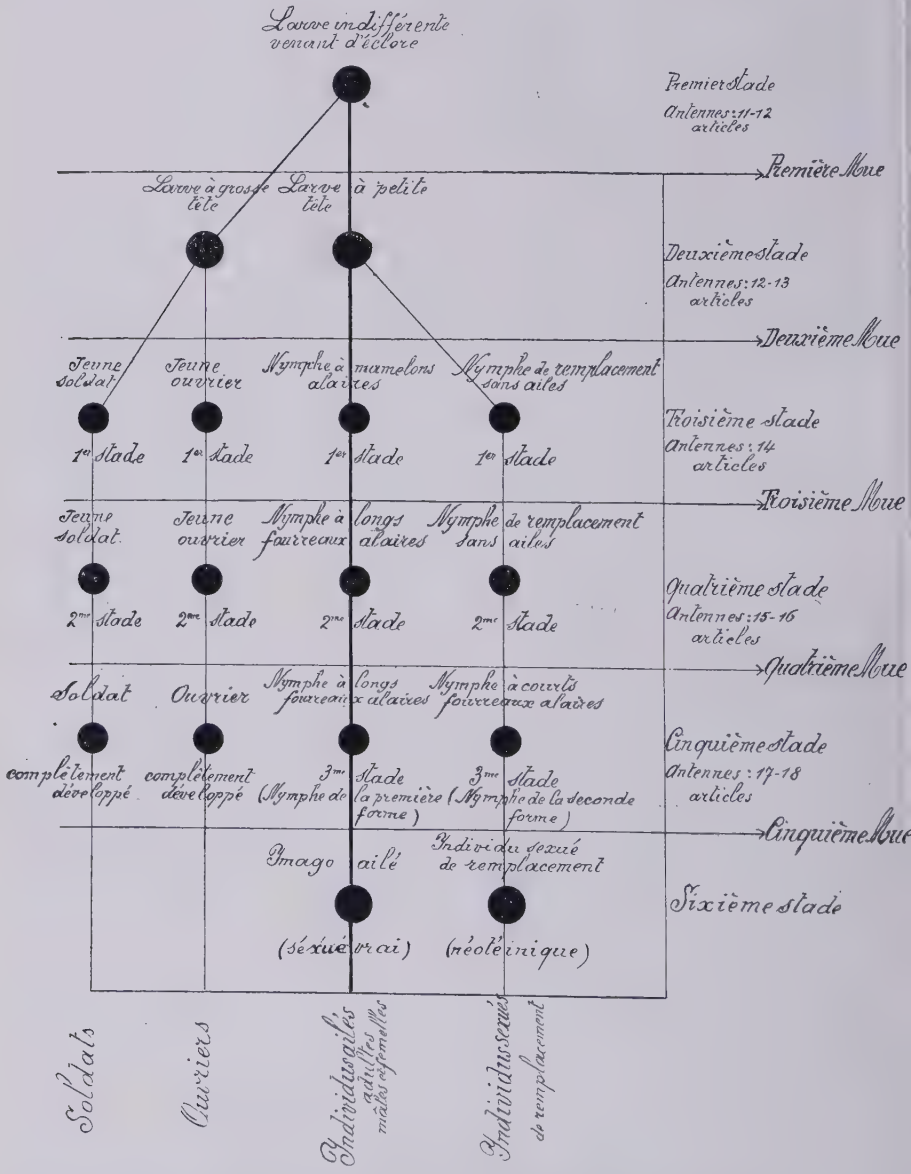


Fig. 121.— Tableau schématique dressé par K. Escherich et montrant le développement des larves et la différenciation des castes chez les termites (Basé sur l'étude du *Termes (Leucotermes) lucifugus* Rossi par *Grassi*).

Les nymphes de la seconde forme ne sont présentes que chez certaines espèces (*Leucotermes lucifugus* Rossi, par exemple). De même, chez les *Calotermes*, où la caste des ouvriers est absente, et

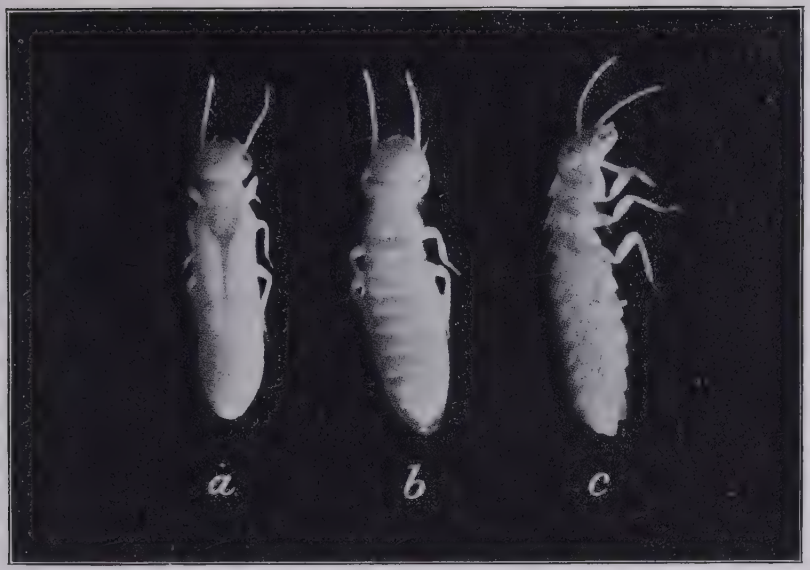


Fig. 122. — Stades primaires de *Leucotermes* (*Reticulitermes*) *flavipes* Kollar (Etats-Unis)
a. Nymphe de la première forme, complètement développée, avec longs fourreaux alaires, avant la mue finale;
b. Nymphe de la seconde forme, à courts fourreaux alaires, avant la mue finale;
c. Roi néoténique avant la mue finale. (*Original de Th. Snyder*).

Leucotermes (*Reticulitermes*) *flavipes* Kollar (Etats-Unis)

123.— *a* Aspect latéral d'une nymphe de la première forme complètement développée; *b* aspect latéral d'un roi néoténique: yeux composés sans pigmentation (*D'après Th. Snyder.*)

Fig. 124. — Aspect dorsal des mêmes; *a* roi néoténique à abdomen effilé; *b* nymphe de la première forme. (*D'après Th. Snyder*)

chez les *Anoplotermes*, où celle des soldats n'existe pas, le développement est naturellement moins complexe. Par contre, chez les espèces de termites où il y a plusieurs sous-castes de soldats et d'ouvriers, comme, par exemple, chez beaucoup de termites africains, les scissions sont encore plus nombreuses, au cours du développement, et il y a un plus grand nombre de formes jeunes différentes.

Métamorphoses et mues. Chez les termites donc, les métamorphoses se font sans changements brusques; les jeunes formes de ces insectes ont une consistance très molle, une peau mince, une tête grande et disproportionnée, une coloration blanche laiteuse, se conservant jusqu'à l'état adulte. Ces formes jeunes sont déjà actives et ressemblent à leurs parents.

Comme nous l'avons vu plus haut, d'après Escherich, et, du reste, d'après la plupart des autres auteurs, il n'y aurait pas moins de quatres mues successives chez les castes stériles (ouvriers et soldats) des termites, et cinq mues chez les individus sexués; chaque mue, c'est-à-dire chaque remplacement de la vieille peau rigide par une nouvelle plus grande et plus élastique, marquerait la fin d'un ancien stade larvaire et le commencement d'un nouveau. Tout au contraire, le naturaliste suisse Bugnion (*h*), conclut de ses observations sur les termites cinghalais, que les *castes neutres:* ouvriers et soldats, n'ont, en réalité, qu'une seule mue, au cours de laquelle la larve reste pendant sept à huit jours couchée sur le côté, immobile, la tête repliée contre le thorax, les pattes et les antennes étendues le long du corps (voir fig. 125). Les transformations subies alors sont, à la fois, externes et internes. Toutefois, l'accroissement des antennes est indépendant de la mue. Il se fait au cours de la période larvaire, par division successive du troisième article.

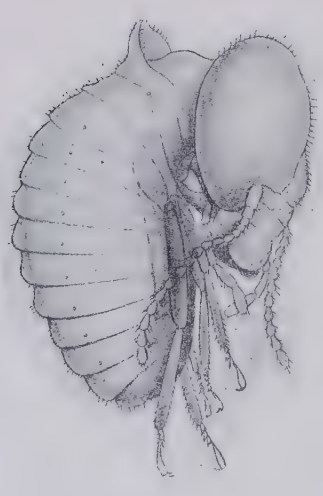


Fig. 125. — *Termes obscuriceps* Wasm. (ouvrier) de Ceylan. Phase d'immobilité ou d'hypnose, agr. 25 (*D'après E. Bugnion.*)

« L'époque de la mue coïncide, pour les termites champignonnistes (*Termes*), écrit Bugnion (*h*), avec un changement de régime.

L'insecte qui était, avant l'hypnose, soumis au régime des mycotètes (fructifications des champignons cultivés par les termites), devient, au cours de cette phase, apte à ronger le bois. Le termite (ouvrier) sera désormais essentiellement xylophage. C'est pendant la phase de repos que la chitine, jusqu'alors molle et blanche, prend sur diverses parties du corps (mandibules, dents des maxillaires, tégument de la tête, etc.), sa consistance cornée et sa couleur définitive. Le soldat blanc, par exemple, si facile à reconnaître parmi les larves d'ouvriers, acquiert pendant la phase d'immobilité, des mandibules d'un brun-noir. La couleur jaune ou brune de la tête (*Termes Horni* Wasm.) apparaît peu à peu, dans les jours qui suivent. C'est enfin à ce moment, que le parachèvement des muscles et du système nerveux, donne au termite, jusque-là lent et maladroit, les mouvements alertes de l'insecte adulte. »

Suivant le même auteur, *les individus sexués subissent deux mues.* Une première mue profonde, correspondant à celle de l'ouvrier et du soldat, et pendant laquelle la larve se transformerait en nymphe, acquerrait des rudiments d'ailes, des yeux et des ocelles, et une mue supplémentaire, marquant le passage de la nymphe à l'individu parfait. Cette dernière mue, n'est qu'un changement de peau qui n'exige qu'un temps très court, et dont le but essentiel serait de libérer les ailes de leurs étuis.

Causes de la différenciation des castes chez les termites.

Jusqu'à présent, l'idée généralement admise est que les jeunes larves de termites nouvellement écloses sont absolument semblables et que, dans la suite, par l'action de certains facteurs, elles peuvent indifféremment être modifiées en individus sexués ou en individus stériles : ouvriers et soldats.

Cette idée trouve son fondement dans le fait que les ouvriers paraissent pouvoir exercer un certain contrôle sur les éléments jeunes de la colonie de termites, et en tirer de quoi couvrir les besoins de chaque caste, en particulier.

Cependant, on est encore loin d'être fixé sur le ou les facteurs qui permettraient de provoquer la différenciation des castes chez les termites. Plusieurs hypothèses ont été émises à ce sujet :

La première, celle de l'influence du sexe dans la détermination des castes stériles, doit être, en premier lieu, écartée. Chez les termites, en effet, le sexe n'a rien de commun avec la formation des ou-

vriers et soldats, ceux-ci étant indifféremment d'origine mâle ou femelle.

La seconde hypothèse, émise par Grassi, est la plus acceptée par les auteurs. La différenciation des castes (soldats, ouvriers, sexués) se ferait au cours de la période larvaire, plus spécialement au moment des mues, par l'effet d'un régime approprié. En d'autres termes, les ouvriers pourraient choisir les aliments qu'ils présentent aux jeunes.

Cette seconde hypothèse, à son tour, semble plutôt basée sur des faits analogues qui se rencontrent chez d'autres insectes sociaux, abeil-

Fig. 126. — Trichonymphides observés dans l'intestin postérieur d'un soldat de *Termitogeton umbilicatus* Hag., agrandis 256 fois. Les trichonymphides sont des infusoires ciliés qui vivent dans l'intestin postérieur de tous les termites, spécialement des ouvriers et soldats. On suppose qu'ils sont nécessaires à la digestion de la cellulose.

Il en existe un grand nombre de formes.

La figure ci-dessus représente, d'après le Prof. E. Bugnion, des trichonymphides du *Termitogeton umbilicatus* Hag. de Ceylan.

Tous les soldats et ouvriers de cette espèce avaient l'intestin postérieur rempli d'animalcules offrant un corps allongé en forme de ruban, rempli de débris de bois, terminé en avant par une partie conique claire portant une collerette de cils courts située à peu près dans son milieu. Une deuxième collerette de cils plus longs et plus distincts, se voyait à la jonction du cone avec le cytoplasme.

Le corps entier était garni de cils plus courts, dirigés en arrière pour la plupart. Un noyau de forme ovale a été reconnu à la jonction du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs du corps.

La longueur des plus grands infusoires est de 268 microns, celle des sujets jeunes de 67 microns environ.

Les trichonymphides du *Termitogeton* semblent appartenir à une forme unique.

les, guêpes, que sur des observations précises. D'ailleurs, il est difficile d'admettre, qu'il y ait beaucoup de choix dans la nourriture, lorsqu'il s'agit des larves provenant des œufs de la première ponte, élevées

par un couple solitaire, fondant une nouvelle colonie. Et cependant, dans ce cas, celle-ci compte déjà des larves différenciées en ouvriers et soldats! Il serait aussi peu aisé d'expliquer, comment les jeunes termites, capables de se déplacer, aussitôt après leur éclosion, pourraient être astreints à un régime particulier. Au surplus, chez les espèces champignonnistes de *Termes*, les futurs sexués paissent sur les jardins à champignons, et personne n'est encore parvenu à observer s'ils reçoivent, en plus du régime habituel, dans leur première phase, un aliment spécial dégurgité par les ouvriers.

Grassi, pour expliquer la formation des individus sexués de remplacement, a émis une troisième hypothèse, celle du rapport entre les infusoires ciliés contenus dans l'intestin postérieur des termites et l'atrophie des glandes sexuelles (voir fig. 126). Ces infusoires ciliés (*Trichonymphides*), sont beaucoup plus nombreux dans l'intestin des ouvriers et soldats, que dans celui des individus sexués ailés.

D'après la théorie de Grassi, chez les larves d'ouvriers et de soldats, le sac intestinal postérieur, fortement bourré de parasites, presse sur les appendices génitaux et empêche leur développement. C'est la castration parasitaire. Par contre, les larves des individus sexués de remplacement, recevraient une alimentation particulière (salive), qui chasserait de l'intestin les infusoires ciliés, permettant ainsi à l'appareil génital de se développer promptement et fortement. Chez les individus sexués ailés vrais, le développement de ces parties serait moins rapide, par suite de la présence d'une petite quantité de protozoaires dans l'intestin.

Fig. 127. — Bébé termite (*Termes Redemanni* Wasm.) au sortir de l'œuf, long d'environ 1 millimètre. — Agr. 50. *(D'après Bugnion).*

D'autres hypothèses ont encore été mises en avant pour expliquer la différenciation des castes chez les termites. Escherich (*c*), notamment, s'est demandé si les fluctuations de température ne pour-

raient pas jouer un certain rôle. Les faits manquent malheureusement encore pour vérifier l'influence de la chaleur dans la vie de la communauté termite.

D'après Bugnion, toutes les théories ci-dessus, n'ont pas encore pu être vérifiées par l'observation directe, parce qu'elles ne sont pas d'accord avec les faits. Cet auteur déduit de ses observations que *la différenciation des castes s'effectue, chez les termites, dans l'œuf,* et non pas durant la période larvaire.

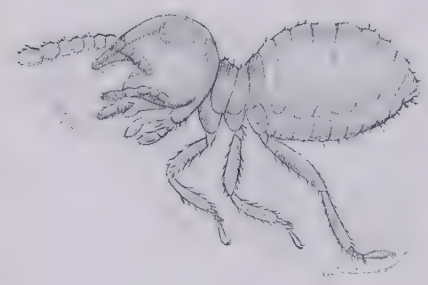


Fig. 128. — *Eutermes lacustris* Bug. de Ceylan. — Larve fraîchement éclose, longue de 1,3 m/m, montrant déjà la corne frontale et l'ampoule céphalique qui distinguent le soldat. — Agrandi 27 fois.

(*D'après Bugnion.*)

M. Bugnion, observant au microscope, immédiatement après son éclosion, une jeune larve d' *Eutermes lacustris* Bug. de Ceylan, a, en effet, constaté que cette larve présentait tous les caractères d'un soldat en miniature, formé de toutes pièces, au sortir de l'œuf (voir fig. 128).

Il en était de même pour des larves fraîchement écloses des *Termes Redemanni* Wasm. et *T. obscuriceps* Wasm., etc. L'auteur put très bien différencier, sous le microscope, grâce à la structure des mandibules, les larves des futurs soldats de ces espèces.

Il résulte, semble-t-il, de ces faits, que la différenciation du type soldat s'effectue, chez les termites en général, à l'intérieur de l'œuf, au cours du développement de l'embryon. Quant à l'ouvrier, l'idée d'une différenciation tardive (liée à un arrêt de développement), est déjà plus plausible. L'ouvrier est, en effet, au point de vue de la structure de la tête, beaucoup plus voisin de l'individu sexué.

Toutefois, comme, chez les insectes en général, le sexe se détermine au moment de la fécondation de l'œuf, il n'est guère admissible que les termites sexués fassent exception à cet égard. Or, si le mâle et la femelle sont déjà déterminés dans la phase embryonnaire, il doit, semble-t-il, en être de même de l'ouvrier, et l'on peut en conclure que, chez les termites, la différenciation s'effectue, pour les trois castes, dans l'embryon (Bugnion (*h*)).

V. — LES CASTES STÉRILES : OUVRIERS ET SOLDATS.

Principaux caractères des ouvriers.

Les ouvriers termites qui, comme nous le verrons plus loin, exécutent toutes les tâches importantes de la communauté, à l'exception de la ponte et de la défense, forment — sauf à l'époque où les individus ailés sont présents — la grande masse de la population adulte d'une termitière.

Ces ouvriers sont très destructeurs, et tous les dégâts faits par les termites, leur sont attribuables.

Comme nous le savons, les ouvriers termites sont des stades larvaires arrêtés dans leur développement, mais définitivement fixés et bien adaptés aux fonctions qui leur sont dévolues dans la communauté. Voici leurs caractères les plus saillants:

1) *Leur aspect larvaire.* — Celui-ci est frappant; leur peau molle, leur coloration blanche, les font ressembler aux larves des insectes vivant dans le bois, les matières végétales en décomposition, etc. Leur tégument est d'ailleurs très délicat et les plaques chitineuses ne sont jamais très dures;

2) *Leur manque d'yeux.* — A l'exception des *Hodotermes,* espèces primitives de termites, dont les ouvriers ont des yeux à facettes plus ou moins développés, leur permettant de circuler à la lumière du jour, les ouvriers de toutes les autres espèces de termites, sont aveugles et apparaissent rarement pendant le jour au dessus du sol (sauf ceux des *Termes Lilljeborgi* Sjöst., et *T. imperator* Sjöst). Du reste, dans tous leurs travaux, ils évitent soigneusement la lumière, qu'ils sont néanmoins capables de discerner;

3) *Leur manque d'ailes.* — Les ouvriers sont absolument aptères, ce qui se voit distinctement dans la structure du thorax, dont les segments faiblement développés et étroits, se différencient à peine des segments abdominaux qui les suivent. C'est tout l'opposé de ce qui existe chez les individus sexués ailés, dont les segments thoraciques sont nettement distincts;

4) *Leur grande tête,* à mandibules conformées pour ronger le bois;

5) *Le développement de leur canal alimentaire et de ses annexes,* qui occupe presque toute la cavité abdominale. Ce développement est corrélatif à la nature de l'alimentation de cette caste (substances ligneuses, etc.);

6) *L'arrêt de formation de leurs organes génitaux.* — C'est à cet arrêt de formation, qu'est dû l'état imparfait des ouvriers. Comme nous l'avons déjà dit, il affecte les organes génitaux de l'un et de l'au-

Fig. 129. — Ouvriers de *Leucotermes (Reticulitermes) flavipes* Koll. (Etats-Unis). — Insectes vivants chloroformés. — Agrandis trois fois (Original de Th. Snyder).

tre sexe. Chez les termites, les ouvriers sont donc d'origine aussi bien mâle que femelle, tandis que chez les autres insectes sociaux, cette caste est représentée invariablement par des femelles imparfaitement développées.

Rappelons, pour terminer, que chez certaines espèces de termites, il y a deux et parfois même trois catégories d'ouvriers, ne différant que par les dimensions (grands, petits et moyens ouvriers), et que chez les *Calotermes,* les ouvriers manquent totalement, leurs fonctions étant remplies par les formes larvaires (larves âgées et jeunes nymphes).

Principaux caractères des soldats. Comme les ouvriers, les soldats sont des stades larvaires ayant subi un arrêt de développement et définitivement fixés, mais ils en diffèrent en ce qu'ils sont plus fortement spécialisés, en vue de leurs fonctions. L'arrêt de formation de certaines parties, coïncide chez eux avec un développement extraordinaire de la tête, qui est toujours fortement chitinisée et qui finalement diffère grandement de celle des ouvriers et des individus sexués ailés.

Comme nous le savons, les soldats sont surtout destinés à la défense de la colonie; c'est cette tâche que vise principalement la conformation si particulière de leur tête et surtout de leurs pièces buccales.

Les soldats ressemblent aux ouvriers, en ce qu'ils ont le même aspect larvaire, sont aptères et aveugles; comme eux, ils ont des organes sexuels mâle ou femelle arrêtés dans leur développement. Seuls les soldats des genres *Hodotermes* et *Calotermes,* possèdent des yeux plus ou moins parfaits.

Toutes les parties de la tête des soldats sont plus ou moins modifiées. Même les pièces de la base, qui la relient au prothorax, par l'intermédiaire des sclérites cervicaux, sont transformées; toutefois, les parties qui subissent les modifications les plus profondes et les plus variées sont les mandibules. Leurs dimensions sont tellement accrues et leur forme si modifiée, chez un grand nombre d'espèces, qu'elles n'ont plus qu'une lointaine ressemblance avec leur conformation originelle. Fait curieux, ce sont ces modifications complémentaires des pièces buccales qui expriment le mieux les caractères spécifiques et qui forment une des bases les plus sérieuses de la classification actuelle, puisqu'elles sont utilisées par les systématiciens, pour la définition des genres. Elles n'ont leur pendant dans aucune autre partie de l'organisme des termites, la nervation des ailes exceptée.

On peut distinguer, chez les soldats termites, deux formes fondamentales:

1) Ceux à tête normalement construite, mais très grande, à mandibules longues, très développées et de formes très variables. Ce sont les *soldats normaux;*

2) Ceux à tête en forme de poire ou de cornue, c'est-à-dire prolongée par un long rostre cônique ou corne frontale, qui, n'étant pas destiné à piquer, se termine en pointe mousse, entourée de quelques poils. Comme nous l'avons dit en étudiant la structure interne des termites, ce rostre est parcouru par un canal venant de l'ampoule céphalique et qui, débouchant à l'extrémité, permet à l'insecte d'éjecter un liquide visqueux, servant à la défense. Ce sont les soldats *Nasuti,* ou plus simplement les *Nasuti.*

Comme nous l'avons vu dans le chapitre I, la forme des mandibules, chez les soldats normaux, est ordinairement fixe, pour une espèce donnée, mais varie grandement d'après les espèces. Ces mandi-

bules peuvent être puissantes, trapues, recourbées, avec de fortes dents triangulaires garnissant le bord interne, ou longues, épaisses, en forme de barre, se croisant largement pour se contourner ensuite toutes deux,

Fig. 130. — Soldats de *Leucotermes (Reticulitermes) flavipes* Koll. (Etats-Unis). Insectes vivants choroformés. — Agrandis trois fois (Original de Th. Snyder).

soit de la même façon, soit de façon différente (mandibules asymétriques) ; ou bien encore, elles sont, soit longues et minces, soit de forme normale, recourbée, à bord interne tranchant, etc. Il serait trop long de décrire ici tous les types de mandibules qui se rencontrent chez les soldats normaux; la figure 15 (chapitre I), dans laquelle sont groupées les têtes des soldats d'un certain nombre d'espèces congolaises de termites, nous montre suffisamment à quelle diversité de formes l'on a affaire.

Les soldats *Nasuti* sont de deux sortes; les uns possèdent, en plus du rostre, des mandibules longues, complètement développées, les autres n'ont que des mandibules atrophiées; toutefois, chez ces *Nasuti,* le principal caractère de différenciation des espèces se trouve dans la forme, l'emplacement, la longueur et l'épaisseur du rostre, ou corne frontale.

Dimensions relatives et proportions des ouvriers et soldats.

Chez la plupart des espèces de termites, les soldats sont plus grands que les ouvriers, ayant en moyenne un tiers ou un cinquième de plus en longueur. Il y a toutefois des exceptions. Ainsi chez le *Termes (Odontotermes) latericus* Hav., les grands ouvriers sont, en moyenne, plus développés que les individus de l'unique caste de soldats (5.5 à 7.5 mm., contre 5 à 6 mm.), et chez le *Microtermes incer-*

tus Hag., les ouvriers des deux sous-castes (3.5 à 5 mm., et 3.5 à 4.5 mm.), ont des dimensions égales à celles des soldats (3.6 à 5 mm.).

D'autre part, chez les espèces à plusieurs sous-castes, les dimensions des petites formes de soldats ou d'ouvriers, sont d'environ un tiers inférieures à celles des grandes. Ainsi, chez le *Termes natalensis* Hav., les longueurs respectives des grands et des petits soldats vont de 13 à 18 mm. et de 8 à 11.5 mm., et celles des grands et petits ouvriers, de 7 à 9.5 mm. et de 5 à 6 mm. Chez le *Rhinotermes putorius* Hav., les grands et les petits soldats mesurent respectivement 7.5 à 8.5 mm. et 4 à 5 mm., et chez le *Termes (Odont.) badius* Hav., les grands et les petits ouvriers ont 4.5 à 7 mm. et 3 à 4.5 mm. Chez l'*Eutermes trinervius* Ramb. et le *Microtermes incertus* Hag., cependant, il y a peu de différences entre les dimensions moyennes des grands et des petits ouvriers (4.5 à 5 mm. et 3.8 à 4.5 mm. pour le *trinervius;* 3.5 à 5 mm. et 3.5 à 4.5 mm. pour *l'incertus*). Quant aux dimensions relatives des petits soldats et des grands ouvriers, elles sont, chez les espèces qui possèdent ces deux sous-castes (*Termes natalensis* Hav. et *Eutermes trinervius* Ramb.), à peu près égales.

Si nous envisageons maintenant le rapport numérique des deux castes stériles, on peut dire qu'en règle générale, chez toutes les espèces de termites, le nombre de soldats est toujours très inférieur à celui des ouvriers. Le Prof. Silvestri (*b*) donne les proportions suivantes pour les différents genres de termites sud-américains. Le rapport du nombre de soldats à celui des ouvriers est d'un sur dix chez les *Calotermes,* d'un sur quinze chez les *Eutermes,* d'un sur vingt chez les *Cornitermes,* d'un sur cinquante chez les *Armitermes* et les *Microcerotermes* et d'un sur quatre-vingt chez les *Capritermes* et les *Mirotermes*.

Pour les espèces africaines, ce rapport semble être encore plus large. Ainsi, d'après le R. P. Wasmann, dans les nids d'*Acanthotermes spiniger* Sjôst., var. *Lujae* Wasm., fouillés par M. E. Luja, au Sankuru (Congo belge) (1903-1905), la proportion des grands soldats aux ouvriers était d'un sur trois cents et celle des petits soldats aux ouvriers d'un sur cinquante.

D'autre part, suivant M. Cl. Fuller (*c*), dans un nid complètement formé de *Termes natalensis* Hav., on estime le nombre des grands soldats à 300 et celui des petits soldats à 3,000, pour une population de 1,000 ouvriers des deux catégories.

Les proportions suivantes ont encore été notées par Silvestri (*d*), pour diverses espèces de l'Afrique occidentale et australe.

Chez l'*Hamitermes hastatus* Hav. var. *capicola* Silv., le rapport des soldats aux ouvriers, S/O = 1/150 à 200.

Chez le *Procubitermes Sjöstedti* v. Rosen, S/O = 1/50 à 100.

Chez les *Pericapritermes heteronotus* Silv., *Mirotermes bycanistes* Sjöst., var. *guineensis* Silv., et *Microcerotermes fuscotibialis* Sjöst., S/O = 1/100.

Un cas spécial est celui du *Pseudomicrotermes alboniger* Wasm., récolté par M. E. Luja, au Sankuru, en octobre 1904. Chez cette espèce, le nombre des ouvriers est très faible vis-à-vis de celui des soldats. Cette frappante insignifiance du nombre des ouvriers existerait aussi, d'après Wasmann, chez d'autres espèces de *Microtermes*.

Un cas contraire est signalé par M. Cl. Fuller (*c*), pour l'*Eutermes (Cubitermes) bilobatus* Hav., chez lequel le nombre de soldats est toujours extrêmement réduit. Souvent, on n'en trouve pas plus d'une douzaine dans un nid. Parfois même, spécialement lorsque les imagos sont présents, on n'en découvre point, et il est à supposer que, pour une raison quelconque, ils sont alors détruits, car, peu après le vol nuptial, on trouve de nouveau de jeunes soldats. Comme les soldats de l'*Eutermes bilobatus* Hav., sont extrêmement peureux et se retirent toujours rapidement, lorsqu'on éventre le nid, leur rareté semble indiquer que, chez cette espèce, cette caste n'est plus nécessaire et n'est plus qu'un vestige d'un système social antérieur.

Chez les *Calotermes* enfin, nous savons déjà qu'il n'y a pas d'ouvriers, leurs fonctions étant remplies par les stades larvaires avancés (vieilles larves et nymphes). M. Silvestri (*d*) a noté que chez le *Calotermes Havilandi* Sjöst., les soldats se rencontrent dans la proportion d'un pour cent individus remplissant les fonctions d'ouvriers.

Fonctions des ouvriers. — Sens de l'orientation chez ces insectes.

Les fonctions des ouvriers sont multiples et, en fait, les individus de cette caste doivent pourvoir à toutes les nécessités de la termitière, la procréation et la défense exceptées.

En premier lieu, les ouvriers construisent, agrandissent, entretiennent et réparent les nids et leurs annexes : galeries couvertes, etc. Le travail de réparation des brèches est souvent très rapidement effectué. M. Cl. Fuller (*c*) cite le cas d'une brèche d'une étendue de deux

pieds carrés faite à un nid de*Termes natalensis* Hav., à trois heures de l'après-midi, et qui, le lendemain à huit heures du matin, avait été entièrement réparée par les ouvriers.

Les ouvriers veillent également à l'alimentation de la communauté, c'est-à-dire qu'ils récoltent la nourriture au dehors, la transportent, l'emmagasinent, la préparent pour le roi, la reine, les formes jeunes et pour les membres de la termitière qui ne sont pas en état de fourrager eux-mêmes. Par conséquent, ce sont les ouvriers qui sont les principaux ennemis de l'homme et qui, dans leurs incessantes recherches de vivres, s'attaquent à ses travaux et à ses plantations. Leurs mandibules sont particulièrement adaptées à la fonction de couper des substances fibreuses et surtout du bois mort; aussi, aucun travail de menuiserie n'est à l'abri de leurs attaques.

Les ouvriers ont encore la charge des soins corporels (nettoyages) du couple royal et des autres individus de la communauté; ils entretiennent en bon état de propreté la termitière et en éliminent tous les corps étrangers; ils transportent les œufs en des endroits convenant à l'incubation; élèvent le couvain, les larves et les nymphes des différentes castes; enfin, chez beaucoup d'espèces, ils établissent et entretiennent les jardins à champignons.

La police de l'essaimage leur est également dévolue, et celle-ci exige parfois le sacrifice de leur vie. Témoin cette barrière vivante contre les fourmis que forment, autour des orifices de sortie des individus ailés, les ouvriers de *Microtermes incertus* Hag. (Cl. Fuller (*c*).

Il va de soi que l'accomplissement de tâches aussi multiples demande beaucoup de travailleurs, et c'est le motif pour lequel la caste des ouvriers forme la majeure partie de la population adulte d'une termitière.

Chez les espèces où il y a deux formes d'ouvriers, les grands et les petits, il semble exister une certaine séparation des fonctions. En règle générale, les grandes formes paraissent agir en fourrageurs, tandis que les petites s'emploient aux besognes internes du nid, cultivent les champignons et élèvent les jeunes termites.

Comme, chez la plupart des espèces de termites, les ouvriers sont aveugles, le sens de l'orientation réside chez eux dans les antennes. En règle générale, les ouvriers termites n'ont aucune difficulté parti-

culière à s'orienter, les chemins conduisant au nid et aux endroits d'où ils tirent leur nourriture étant ordinairement tracés par des galeries couvertes.

Si cependant, accidentellement, un ouvrier quitte ces voies toutes indiquées, il peut facilement les retrouver. C'est ainsi que Beaumont, observant un nid d'*Eutermes,* constata qu'un ouvrier était sorti par une brèche faite dans la galerie couverte et s'était éloigné à quelque distance. Il revint ensuite à la galerie, mais en un endroit où il n'y avait pas d'ouverture.

Immédiatement il se mit à fracturer la paroi et, en quelques minutes, avait pratiqué une petite lucarne. Par celle-ci sortirent trois soldats, qui montèrent la garde, tandis qu'un certain nombre d'ouvriers agrandirent la brèche jusqu'à ce que celle-ci fut assez large pour laisser passer l'égaré. Celui-ci rentré avec les soldats, l'ouverture fut immédiatement fermée. Toute l'opération n'avait pas duré plus de dix minutes.

Fonctions des soldats. — Morsures et sécrétions. Chez les abeilles et les guêpes sociales, chaque ouvrière est armée d'un puissant aiguillon qui, en règle générale, n'est employé que dans un but défensif. Il n'en est pas ainsi chez les termites, la défense du nid y étant ordinairement confiée à la caste spéciale des soldats qui, comme nous l'avons vu, sont entièrement distincts, comme structure, des ouvriers.

Les fonctions principales des soldats consistent à garder l'ordre parmi la population laborieuse de la colonie, à repousser tout assaut dirigé contre le nid ou contre les expéditions fourragères, et à avertir les ouvriers, en cas de danger, par l'émission de sons. Les moyens de défense des soldats sont les mandibules, destinées à mordre, et une secrétion poisseuse, qui aveugle et met hors combat les ennemis ordinaires et particulièrement les fourmis.

Les soldats normaux des termites possèdent une tête fortement chitinisée et des mandibules, qui constituent des armes formidables, propres à tenir en échec et à vaincre des assaillants, même grands et forts. C'est ainsi, par exemple, que les soldats du *Termes bellicosus* Smeath. sont particulièrement courageux et combatifs. M. Silvestri (*d*) rapporte que, lorsqu'une brèche est faite à leur nid, ils sortent

nombreux, les mandibules ouvertes, prompts à blesser un animal quelconque rencontré. Leurs mandibules coupent comme des cisailles et entament même la peau humaine. C'est pour cette raison, ajoute cet auteur, qu'il est nécessaire, lorsqu'on éventre une termitière de *Termes bellicosus* Smeath., de prendre beaucoup de précautions, afin d'éviter d'être mordu.

Le même caractère belliqueux des soldats a été observé par M. le Dr Bequaert (*a*), chez le *Termes natalensis* Hav., dans la partie orientale du Congo belge. Les soldats de cette espèce sont très agressifs, leurs mandibules acérées entaillent la peau avec facilité et produisent des blessures profondes et douloureuses.

La diversité des opinions des divers voyageurs et observateurs, concernant le rôle des soldats, constitue un fait étrange. D'après les uns, les soldats ne prennent pas part à la défense et jouent plutôt, dans les combats, le rôle de spectateurs, tandis que, d'après d'autres, ils sont violemment agressifs. Cette diversité d'opinions paraît due au fait que les observations ont été effectuées dans des conditions tout à fait différentes. Si l'on retire un soldat de son milieu normal, il est plutôt inoffensif, mais il n'en est pas de même tant qu'il y reste; car, d'après le Dr Tragardh, les soldats à grande tête ont des fonctions extrêmement spécialisées et ne sont, en effet, destinés qu'*à la défense du nid contre les agressions venant du dehors*. Ils bouchent, avec leur grosse tête, les étroites galeries d'entrée des termitières, et leurs mandibules, largement ouvertes, sont prêtes à mordre tout ce qui s'approche.

Chez les espèces de termites où il y a deux et même trois dimensions de soldats normaux, les grands, les petits et les moyens, la défense du nid contre les ennemis extérieurs serait, d'après Escherich, la charge des plus grandes formes; seules, les petites formes et éventuellement les moyennes, exerceraient la police à l'intérieur du nid. « On les voit souvent, circulant parmi la foule des ouvriers et ranimant, par de petits coups, ceux qui se montrent trop lents à la besogne. »

Cependant, d'après M. Cl. Fuller (*c*), chez le *Termes natalensis* Hav., la principale défense du nid est dévolue, au contraire, aux petits soldats, probablement parce qu'ils sont beaucoup plus nombreux que les grands. Ces derniers accompagnent, sans nul doute, les pe-

fits, partout où une brèche est faite au monticule ou à la citadelle intérieure, mais en faible nombre seulement, la masse des grands soldats se retirant plutôt vers les régions intérieures du nid, les jardins à champignons et les environs de la cellule royale. Les grands et petits soldats mordent, et les mandibules des premiers coupent comme un couteau la peau épaisse de l'extrémité des doigts. Le principal ennemi de cette espèce étant le cochon de terre ou Oryctérope, il est extrêmement probable que la fonction des grands soldats est de lacérer le groin et les narines de cet animal, et d'empêcher ainsi qu'il ne démolisse la cellule royale. Il est douteux cependant que ce moyen de défense soit efficace. Par contre, M. Cl. Fuller a signalé, au sujet des soldats du *Termes Waterbergi* Full., espèce sud-africaine nouvelle, que les petites formes ne sont pas aussi nomberuses que les grandes et ne sont pas du tout agressives; les grandes formes, au contraire, sont très agressives et mordent jusqu'au sang. Nous savons déjà que, suivant le même auteur, les soldats de l'*Eutermes (Cubitermes) bilobatus* Hav., une autre espèce africaine, sont excessivement peu nombreux, dégénérés et peureux, se retirant à l'intérieur du nid, à la moindre alerte.

La fonction défensive des soldats ne peut cependant être mise en doute, car elle est trop apparente chez les *Hodotermes,* ou termites marcheurs africains (*Marching termites*), dont les expéditions fourragères traversent les forêts, en plein jour; les ouvriers, chargés de provisions, rentrent au nid, en longues files ou colonnes, escortés par les soldats.

La division du travail entre les grands et petits soldats et les ouvriers est également très apparente chez les termites africains coupeurs de feuilles (*Termes Lilljeborgi* Sjôst. et *Termes imperator* Sjôst.)

M. le Dr Bequaert (*a*) a pu observer une seule fois le *Termes imperator* Sjôst. à l'œuvre, en plein jour, ce qui est sans doute contraire à ses habitudes. C'était le 19 septembre 1911, vers huit heures du matin, dans la savane boisée, entre Sankisia et Kalengwe, dans le nord du Katanga.

L'observateur trouva, à cet endroit, le sol de la savane littéralement couvert de termites, sur une surface de plusieurs mètres carrés; il vit alors que, parmi les soldats, les plus grands semblaient faire le guet, se tenant immobiles, la tête et les mandibules dressées; les plus

petits, par contre, découpaient les feuilles sèches, dont les morceaux étaient traînés par les ouvriers vers les orifices des galeries souterraines. « Tout se passait d'ailleurs dans un ordre parfait, et cette divi- » sion, merveilleuse dans sa simplicité, du travail entre les membres » de la communauté, ajoute M. Bequaert, était bien faite pour éton- » ner l'observateur habitué à assister, dans les sociétés humaines, à » des conflits perpétuels entre les membres et l'estomac. »

G. D. Haviland (*a*, p. 265), qui a observé un grand nombre d'espèces africaines de termites, émet l'opinion suivante, en ce qui concerne le rôle des soldats dans la communauté.

« La fonction des soldats, écrit-il, est, je crois, la défense, et » uniquement celle-ci. Il y a une grande différence entre l'attaque et » la défense, et la manière la plus efficace de se défendre, consiste à » prévenir les attaques. La défense est déjà à moitié compromise, » lorsque les assaillants doivent être repoussés. Les plus grands en- » nemis des termites sont les fourmis, et la fonction des soldats semble » être de défendre contre elles toutes les ouvertures du nid, en les » bouchant à l'aide de leur tête, pendant que les ouvriers construisent » des fortifications. »

Les morsures ne sont pas le seul moyen de défense des soldats; ils ont encore à leur disposition une autre arme, qui, chez nombre d'espèces, est même d'une efficacité plus grande que les cisailles: ce sont les sécrétions.

Comme nous l'avons vu précédemment, celles-ci proviennent, soit d'une glande frontale située à l'intérieur de la tête (ampoule céphalique), soit encore de réservoirs (réservoirs salivaires) occupant une bonne partie du corps et s'étendant même dans l'abdomen. La sortie du fluide se fait, soit par un pore situé au milieu du front, soit par une bosse frontale ou un long rostre conique perforé (*Nasuti*).

Chez les soldats normaux qui possèdent les deux moyens de défense (mandibules coupantes et sécrétion), cette dernière a pour but d'augmenter l'efficacité de la morsure. D'après Escherich (*d*), le fluide émis par les soldats de *Termes Redemanni Wasm.* et de *T. obscuriceps* Wasm., de Ceylan, fait naître, sur la peau humaine, aux endroits mordus, des taches d'abord rouges, puis brunes, qui persistent longtemps (huit à quatorze jours), et pâlissent seulement peu à peu. Chose remarquable, ajoute cet auteur, cette sécrétion varie de

nature et de composition chimique, suivant les espèces. C'est ainsi que chez le *Termes Redemanni* Wasm., elle constitue un fluide assez épais, même pâteux, de coloration rose pâle. Plongée dans l'eau bouillante, elle tourne bientôt au rouge sombre. Chez le *Termes obscuriceps* Wasm. et le *Termes ceylonicus* Wasm., cette sécrétion est plus pâle (jaunâtre), et plus fluide. Chez le *Termes Horni* Wasm., les grandes gouttes qui perlent à l'ouverture buccale sont d'un bleu opalin.

L'activité corrosive de la sécrétion des soldats de l'espèce africaine *Termes (Odontotermes) latericus* Hav., a également été notée. Venant en contact avec la paume de la main et la peau dure des doigts, ce fluide visqueux, rouge et épais, laisse seulement une tache brune, analogue à une tâche de rousseur, et qui persiste pendant plusieurs jours. Mais cette même sécrétion a un effet bien plus corrosif sur la peau fine du dos de la main. En douze ou vingt-quatre heures, les endroits attaqués rougissent, s'ulcèrent, et il peut s'écouler une semaine ou plus avant que la peau ne soit redevenue normale.

L'exsudation d'un fluide blanc, a encore été signalée pour les soldats d'autres termites africains: *Termes (Odont.) angustatus* Ramb., *T. (O.) badius* Hav., *T. (O.) vulgaris* Hav., etc.

Chez les *Nasuti,* ou soldats d'*Eutermes,* qui ont les glandes très développées, avec l'orifice extérieur occupant une position saillante (rostre cônique perforé), la fonction de sécrétion prend une place prépondérante comme moyen de défense, l'action mécanique des mandibules étant reléguée à l'arrière-plan. Chez les *Nasuti* les plus spécialisés, les mandibules sont presque atrophiées, et il n'y a plus que le rostre qui compte.

Il paraîtrait que les *Nasuti* attaquent en masse; l'on suppose également que leur gibbosité frontale leur sert, en quelque sorte, de bélier, pour frapper et repousser l'agresseur; mais, quoi qu'il en soit, leur vraie arme se trouve dans la sécrétion poisseuse qu'ils émettent, et qui exerce une action agglutinante et paralysante sur l'ennemi.

Etudiant l'*Eutermes monoceros* Koen., à Ceylan, M. Bugnion (*a*) a constaté que le liquide clair qui apparaît à l'extrémité de la corne frontale des soldats, n'a ni odeur, ni saveur, et que sa réaction est neutre. Il ne semble pas non plus que cette sécrétion ait des propriétés toxiques. Beaumont a observé deux *Nasuti* de colonies différentes,

de la même espèce d'*Eutermes*, en lutte. Après s'être tenus isolés par de petits coups extrêmement rapides, un des deux adversaires fut soudainement collé au sol, sans pouvoir s'en détacher. L'observateur l'ayant libéré, le combat reprit, et les deux *Nasuti*, par un nouvel afflux de fluide poisseux, enchevêtrèrent leurs pattes et, finalement, s'agglutinèrent si bien, qu'il étaient complètement immobilisés (1).

Emission des sons par les soldats. — Sauts.

Le rôle protecteur et défensif des soldats, ne se borne pas à repousser directement les ennemis; les individus de cette caste possèdent également un service d'alarme bien organisé. Lorsque les soldats de garde, au dehors de la termitière, remarquent quelque chose de suspect, ils peuvent, en effet, émettre un bruissement, auquel répond aussitôt, à l'intérieur, une sorte de cliquetis.

Comme l'a observé M. Escherich (*a*), en Abyssinie, pour une vieille termitière de *Termes bellicosus* Smeath., ce cliquetis est parfois si bruyant qu'on peut l'entendre distinctement à quelques mètres de distance. Dans le cas envisagé, le bruit perdura environ cinq secondes, atteignant son maximum d'intensité après la deuxième, pour diminuer ensuite peu à peu. Il est à noter que ce monticule était très sec.

Un bruissement très marqué est également produit par les termites fourrageurs du genre *Hodotermes*, au cours de leurs expéditions à découvert, lorsque ces insectes sont molestés ou dérangés (voir Koenig (1779) (*a*), et Smeathman (1781) (*a*)).

Les armées de termites coupe-feuilles de l'Afrique tropicale, donnent lieu à un phénomène analogue, les soldats émettant également un bruit particulier, lorsqu'ils sont inquiétés. On peut voir, à ce sujet, les observations de M. Sjöstedt (1900) (*a*) sur le *Termes Lilljeborgi* Sjöst., le termite coupeur de feuilles des forêts vierges épaisses et humides et de M. le Dr Bequaert (1911) (*a*), sur le *Termes imperator* Sjöst., le termite coupeur de feuilles de la savane (Katanga). Ce

(1) D'après M. le professeur Goldi, directeur du Musée de Para (Brésil), le soldat de l'*Eutermes Rippertii* (Ramb) de l'Amérique du Sud, émet sous forme de gouttelettes de la grosseur d'une tête d'épingle, perlant à l'extrémité de la corne frontale, un liquide qui irrite la peau et produit une rougeur.

Ce liquide épais et gluant, d'un blanc grisâtre, détériore le vernis et le poli des meubles, là où passent les termites.

bruissement ou cliquetis particulier, a encore été entendu chez les soldats d'autres espèces africaines, telles que les *Termes natalensis* Hav., *T. patruus* Sjöst. (Bequaert), *T. (Odont.) monodon* Gerst., var. *Lujana* Wasm., *Eutermes Katangensis* Sjöst. (Bequaert) et *Eutermes (Basidentitermes) Aurivillii Sjöst.* (Buchholz).

Les soldats de termites ont plusieurs moyens de faire du bruit. Celui qui consiste à frapper de petits coups avec la tête est un des plus habituels, et est seul utilisé par les *Nasuti* des *Eutermes*. *Bugnion* (*i*) l'a très bien observé chez les soldats de *Termes obscuriceps* Wasm., de Ceylan, qui répondent à la moindre excitation par un roulement égal, prolongé, coupé de petites saccades; ce roulement est formé d'une série très rapide de petits coups frappés en relevant un peu la tête, puis en l'abaissant brusquement, en tenant les mandibules légèrement écartées (1).

Un autre procédé, observé par Grassi (*a*), chez les soldats de *Leucotermes lucifugus* Rossi, consiste dans la friction de la tête contre le prothorax; le son émis ressemblerait à un grésillement; il est employé comme signal d'alarme, mais a également été perçu par l'observateur, lorsque rien ne troublait la colonie.

Un troisième moyen d'émettre des sons est encore employé, notamment par les soldats de *Capritermes*. A cette fin, ceux-ci frappent violemment l'une contre l'autre leurs longues mandibules recourbées, asymétriques. Comme l'a observé M. le Dr Bequaert, ce processus est également employé par les soldats de l'*Eutermes Katangensis* Sjöst.

Certains soldats termites peuvent encore, grâce à leurs mandibules, exécuter des sauts d'étendue relativement considérable. C'est le cas, notamment, pour les extraordinaires soldats de *Mirotermes saltans* Wasm., de l'Amérique du Sud, qui possèdent des mandibules très allongées, en forme de perche, leur permettant de bondir en arrière, avec un bruit sec.

Les soldats d'autres espèces sud-américaines (*Termes saliens* (F. Müller), *T. riograndensis* (v. Jherring (*a*)), peuvent aussi effectuer

(1) D'après M. le Prof. Bugnion également, les soldats du *Termes convulsionarius* Koen, espèce indienne, actuellement identifiée avec le *Termes Estherae* de Desneux, sont très agressifs et font entendre, au moment où on les dérange, un bruissement prolongé, semblable aux craquements de feuilles sèches quel'on foule, mais donnant l'impression de coups séparés. Le bruissement est produit par les chocs frappés par les soldats à la surface des meules (champignonnières) sur lesquelles ils sont campés.

des sauts, à l'aide de leurs mandibules, et il en est de même pour les soldats de divers *Eutermes* africains, parmi lesquels on peut citer l'*Eutermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjöst. et le *Pericapritermes heteronotus* Silv., de l'Afrique occidentale, *l'Eutermes (Microcerotermes) parvus* Hav. (Congo belge) et l'*Eutermes (Anoplotermes) socialis* Sjöst. Chez cette dernière espèce, les soldats ont la tête longue et étroite et des mandibules remarquables, celle de droite étant rectiligne et celle de gauche recourbée en forme de genou, près de la base.

Fig. 130*b*. — Groupe de défenses d'éléphants de provenance congolaise, rongées par les termites. — Un examen à la loupe permettra de se rendre compte de l'importance des dégâts. — Cette photo a été prise à Anvers, dans les magasins de MM. H. et G. Willaert, courtiers, qui nous l'ont fort aimablement communiquée.

CHAPITRE IV.

ALIMENTATION DES TERMITES. — APPROVISIONNEMENTS ET CULTURES DE CHAMPIGNONS. — TERMITES DU BOIS MORT.

I. — ALIMENTATION DES TERMITES

Nature de l'alimentation des termites.

Les termites sont avant tout végétariens, c'est-à-dire qu'ils font des plantes leur nourriture principale. Ils ne sont pas difficiles, et dévorent à peu près toutes les substances végétales qu'ils rencontrent, qu'elles soient mortes ou vivantes, vertes ou sèches, fraîches ou décomposées, tendres ou dures, travaillées ou non travaillées. Ils s'adressent aussi aux substances d'origine animale, et le cuir, la laine et même l'ivoire (voir fig. 130*b*), peuvent constituer pour eux une source d'alimentation (1).

La polyphagie des termites, leur activité destructrice, en font des insectes extrêmement nuisibles, qui s'attaquent à un grand nombre de produits de l'industrie humaine. Par contre, ces insectes jouent également, sous les tropiques, un rôle général incontestablement utile, en empêchant l'accumulation des débris végétaux.

En parlant de la polyphagie des termites, nous ne voulons pas dire toutefois, que toutes les espèces de termites recherchent et dévorent indistinctement toutes les substances végétales ou animales. Chaque espèce a évidemment ses préférences — par exemple, pour l'une ou l'autre sorte de bois ou de plante —, mais aucune n'est strictement monophage, ce qui est le cas pour bon nombre d'autres insectes.

(1) M. le Dr Oshima, expert en zoologie du gouvernement de Formose (Japon) a conservé des termites en vie, en les nourrissant de papier-filtre ou de coton, Il a démontré que lorsque ces insectes mangent le bois de printemps, la cellulose lignifiée et dure n'es tpas digérée.

La nourriture favorite des ouvriers de beaucoup d'espèces de termites, est le *bois mort,* et surtout le bois vermoulu. Dans les forêts, ces insectes rongent les troncs et branches tombés, les souches, etc., et ils s'attaquent même aux arbres encore debout, si ceux-ci sont affaiblis par l'âge ou la maladie. Dans les régions habitées, ils perforent de leurs multiples galeries les planches et les poutres et tous les objets qui, dans les maisons et dépendances, sont faits de bois ou d'autres matières végétales. Les traverses de chemin de fer, les poteaux télégraphiques, les piquets de clôture, etc., subissent également leurs attaques, et nous verrons plus loin, quels dégâts ils sont susceptibles de faire dans les plantations et pépinières.

Une autre nourriture habituelle des termites, et qui constitue l'aliment normal de ceux qui habitent les plaines nues, telles que le veld sud-africain, est l'herbe. La majorité des espèces la préfèrent sèche, et celles qui récoltent l'herbe verte, la laissent sécher et en font du foin, ou plutôt de la paille hachée. Comme nous le verrons dans la suite, les *Hodotermes,* ou termites fourrageurs, sont d'infatigables récolteurs d'herbes; il en est de même de l'*Eutermes trinervius* Ramb. D'autres espèces de termites se nourrissent de feuilles tombées, qu'ils vont récolter dans la forêt. Les aiguilles des conifères, les semences de graminées et les graines d'arbres, les fruits tombés, les écorces, les lichens, constituent aussi des sources d'aliments pour les termites, et ces derniers s'attaquent volontiers, lorsqu'ils en ont l'occasion, aux plantes cultivées, telles que les céréales, les cannes à sucre, etc., et surtout les jeunes semis.

Un fait curieux, constaté dans les termitières, est leur remarquable état de propreté, malgré le nombre souvent énorme d'individus qui y vivent. Cela provient de ce que les termites dévorent toutes les matières de rebut. De plus, Grassi et d'autres, ont, à diverses reprises, observé que ces insectes consomment volontiers leurs propres peaux de mue et celles de leurs compagnons, et qu'ils mangent leurs morts (1) ainsi que les membres de la communauté qui sont malades, invalides ou mal développés. Il paraîtrait même que les soldats s'attaqueraient aux ouvriers bien portants et les dévoreraient en grande quantité (2).

---

(1) Rappelons à ce sujet, les observations récentes sur les termites australiens, consignées dans l'annexe IV du chapitre II Les galeries supérieures des nids de certaines espèces australiennes sont toujours remplies de cadavres desséchés de termites, destinés à servir de réserves alimentaires.

(2) D'après Grassi et Sandias, les soldats de *Calotermes flavicollis* excités sont parfois atteints d'une sorte de folie termiticide; ils tuent, en quelques coups, cinq ou six de leurs camarades et les dévorent. Il convient toutefois d'ajouter que ces insectes étant aveugles, les coups sont frappés au hasard. Les propensions carnivores des *Calotermes* sont apparemment limitées aux membres de leur communauté, car s'ils massacrent d'autres termites (*Leucotermes lucifugus* Rossi), ils ne les dévorent jamais.

Les cadavres des grands et des petits animaux et les déjections de ceux-ci, constituent également des aliments recherchés par certaines espèces de termites. C'est ainsi que le Dr Warren a trouvé, en Afrique du Sud, dans le veld, les ouvriers de *Termes (Odont.) latericus* Hav. et d'*Eutermes (Cub.) bilobatus* Hav., travaillant sous des bouses de vache humides, et que le *Termes (Odont.) stercorivorius* Sjöst., a été recueilli par Sjöstedt, dans les forêts de la région du Kilimandjaro, sous des fientes d'éléphants (1).

Utilisation des aliments — Aliments stomodéaux et proctodéaux.

Suivant Escherich, on ignore encore beaucoup de la façon dont les substances absorbées sont utilisées par l'organisme des termites. Cependant, il résulte de l'étude de la construction anatomique du tube digestif de ces insectes, et de diverses observations directes, que toute la nourriture n'est pas assimilée par l'individu, mais qu'une partie en est remise aux jeunes, au couple royal et aux autres membres de la communauté.

D'après Grassi, qui a spécialement observé l'alimentation de l'espèce européenne *Calotermes flavicollis* Fb., cette opération peut se faire de deux façons : par dégurgitation, ou par défécation. Dans le premier cas, il s'agit d'aliments stomodéaux, et dans le second, d'aliments proctodéaux. Naturellement, ces deux genres d'aliments sont quelque peu différents. Les premiers — aliments dégurgités — ne passent que dans la partie antérieure du tube digestif, et ne sont en contact qu'avec les sécrétions salivaires et probablement aussi avec celles du jabot ou gésier (2), tandis que les seconds — aliments déféqués — sont, en plus, modifiés par les sécrétions glandulaires des portions moyenne et postérieure du tube digestif, et ont, du reste, une partie de leurs éléments nutritifs absorbés par le corps de l'individu. Il est, de plus,

(1) Dans une note parue en 1918 (Notes on White Ants, *Bull. of the South Afric. biolog. Soc.*, May 1918), M. Cl. Fuller insiste sur le fait que les termitières de l'*Eutermes (Cub.) bilobatus* Hav. ne contiennent que les habitants ; il n'y a aucune provision, ni cultures de champignons et l'on ne peut que faire des hypothèses sur la manière dont la nourriture est obtenue. Un jour pourtant, il trouva ces termites dans le sol humide, immédiatement en dessous d'une bouse de vache et une autre fois, ils dérobaient la réserve alimentaire d'une larve de Copris profondément enfoncée dans le sol ; ces termites sont toutefois bien trop communs pour que ce soit là des sources régulières de nourriture. M. Cl. Fuller pense que, comme les vers de terre et certaines larves de Coléoptères, les ouvriers de l'*Eutermes bilobatus* Hav. s'alimentent du sol plein d'humus et qu'ils transportent dans leur corps la nourriture nécessaire à l'alimentation continue du couple royal, à celle des soldats, ainsi qu'à l'élevage des larves.

(2) A moins toutefois qu'ils n'aient déjà passé par le canal alimentaire d'autres individus (matières fécales absorbées comme nourriture).

fort possible qu'il se produit des transformations spéciales dans la partie postérieure de l'intestin des termites; l'intestin postérieur possède, comme nous l'avons vu, une conformation particulière: il est

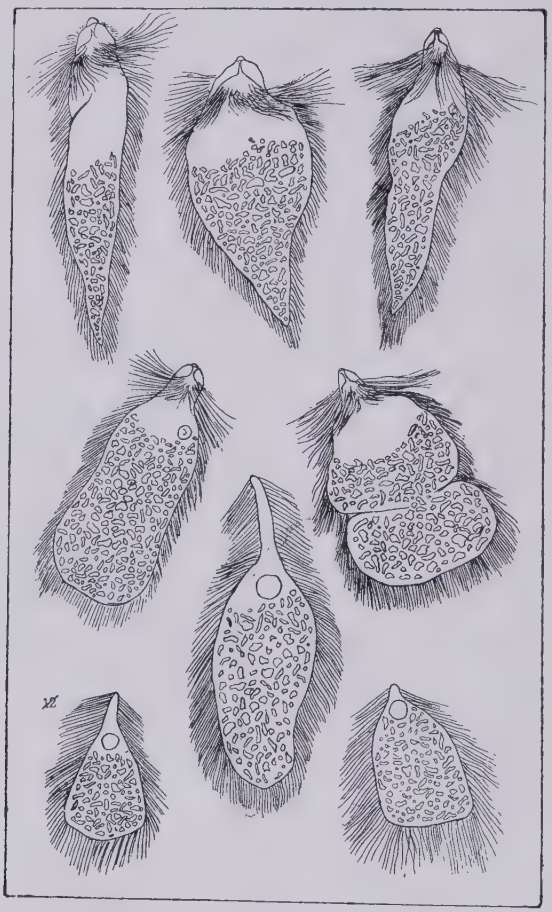


Fig. 131. — Trichonymphides observés dans l'intestin postérieur de *Coptotermes (Arrhinotermes) flavus* Bug. (Ceylan). (D'après Bugnion), agr. 120 ou agr. 280.

L'intestin postérieur ou cœcum de l'ouvrier de ce *Coptotermes* forme à lui seul la moitié du tube digestif. Son contenu est une bouillie brune entièrement formée de trichonymphides.

Les quatre premiers infusoires de la figure ci-dessus (en commençant par la gauche) sont des individus adultes. Ils sont caractérisés par leur corps piriforme, leur bouche en entonnoir (distincte chez les gros individus) et par une collerette de cils plus longs, insérés à la surface, en arrière de l'entonnoir. Ils mesurent de 0.28 à 0.34 millimètres de longueur.

Le cinquième trichonymphide (au milieu à droite), est en voie de division.

Les trois derniers sont des formes jeunes ou très jeunes.

élargi en forme de sac et contient, en plus des résidus de l'alimentation, d'abondants protozoaires (Trychonymphides) (voir fig. 131).

Les aliments stomodéaux peuvent avoir une composition très

variée, l'action des diverses sécrétions, isolées ou en mélange, pouvant produire un grand nombre de combinaisons affectant la consistance et la nature chimique de la masse vomie ou dégurgitée.

D'après Grassi, la salive servirait d'aliment unique aux jeunes larves et aux individus sexués de remplacement. Cette salive est blanche et de nature alcaline; elle apparaît sur la lèvre supérieure sous forme d'un globule microscopique, qui augmente de dimensions jusqu'à atteindre environ un millimètre de diamètre. Souvent même, on voit des termites adultes utiliser leur propre salive. Celle-ci est alors transposée sur la lèvre inférieure et avalée à la suite de plusieurs efforts visibles de déglutition.

Les aliments proctodéaux (matières fécales) peuvent être absorbés à l'état frais ou desséchés. Lorsqu'un termite veut se nourrir de déjections fraîches, il palpe, avec les antennes et les palpe, la pointe de l'abdomen d'un de ses compagnons, jusqu'à ce qu'apparaisse un petit boudin, qu'il dévore avec avidité; ce processus est analogue à celui qu'emploient les fourmis pour la traite des pucerons. L'évacuation des matières fécales est apparemment due à un phénomène réflexe, car elle peut également être provoquée par friction et légère pression exercée sur l'abdomen, à l'aide d'un petit pinceau.

Les excréments sont particulièrement recherchés par les termites. Ils ne servent pas seulement comme nourriture, mais peuvent aussi être employés, ainsi que nous le verrons dans la suite pour les *Eutermes*, comme matériaux de construction et de réparation des termitières.

L'utilisation des matières fécales comme aliments semble très admissible chez les *Calotermes* et autres espèces xylophages, c'est-à-dire se nourrissant de bois; elle est moins vraisemblable chez les espèces de Termes qui construisent les grandes termitières argileuses, la majeure partie du contenu de l'intestin postérieur de ces insectes étant constituée par de la terre (1).

---

(1) D'après M. F. Silvestri, les diverses espèces *d'Anoplotermes* de l'Afrique occidentale se nourrissent de terre végétale. Cet auteur a trouvé leur intestin rempli de cette substance. Le même fait a été constaté par lui chez le *Termes* (*Cubitermes*) *oculatus* Silv. de la Guinée française et il est probable que ce mode d'alimentation n'est pas rare chez les termites (voir la note de la page 221 sur le *Termes* (*Cubitermes*) *bilobatus* Hav.).

Une autre particularité alimentaire curieuse, signalée par M. Silvestri, se rapporte à l'espèce à nid arboricole : *Microcerotermes fuscotibialis* Sjost. (Cameroun, Nigérie, Gabon) et à sa variété *validor* Silv. (Guinée française). Lorsque les colonies de ces termites sont vieilles ou qu'elles sont pour une raison quelconque privées de nourriture, elles consomment les parois de la partie interne de leur nid, ce qu rend celles-ci très friables et très cassantes.

Alimentation propre à chacune des diverses castes de termites

Les différences dans l'alimentation des diverses catégories d'individus qui constituent une colonie de termites, sont encore imparfaitement connues. M. le Prof. Bugnion les établit comme suit, pour le *Termes Redemanni* Wasm. Cette espèce, qui construit des monticules et cultive des champignons, est très commune à Ceylan.

L'*ouvrier,* armé de mandibules dentées, plus courtes que celles du soldat, mais beaucoup plus fortes, est spécialement chargé de recueillir au dehors les débris de bois. Constamment occupé à tailler du bois mort, il assimile une partie des matières nutritives contenues dans cette substance, l'autre restant emmagasinée dans son tube digestif. Le renflement (caecum) qui se trouve en arrière de l'insertion des quatre tubes malpighiens constitue un réservoir particulièrement développé en vue de cette fonction. Rentré au logis, l'ouvrier termite prend comme supplément de nourriture une certaine quantité des fructifications qui se développent sur le mycélium des jardins à champignons, et qui ont été désignées sous le nom de mycotêtes. Comme nous le verrons plus loin, ces mycotêtes, absorbés par les ouvriers termites, sont destinés à l'ensemencement des jardins à champignons.

Le *soldat,* dont les mandibules, en forme de faucilles, sont impropres à tailler le bois dur, se nourrit vraisemblablement de pâte ligneuse déjà ramollie (corps spongieux des jardins à champignons), ainsi que d'une certaine quantité de mycotêtes. Il peut également absorber des débris ligneux déjà détachés. On observe dans son intestin une petite proportion de particules jaunâtres.

Les *larves blanches,* qu'on voit, dès la sortie de l'œuf, paître au milieu du mycélium champignonnien, se nourrissent exclusivement de mycotêtes, dont on retrouve les débris, réduits à l'état de masse blanchâtre ou incolore, dans leur tube digestif.

Les *nymphes,* élevées à l'intérieur du nid, et qui sont destinées à former des sexués (imagos), n'habitent pas des loges spéciales, mais sont éparpillées dans les loges à champignons, parmi les ouvriers et les soldats. Elles reçoivent à peu près la même nourriture que ces derniers. Leur intestin, observé après la dernière mue, renferme une certaine quantité de débris ligneux. La couleur blanc de lait, qui caractérise les jeunes nymphes, provient principalement de l'abondance de tissu graisseux.

Les *imagos,* ou individus ailés mâles et femelles, bien que capables de ronger le bois (leurs mandibules sont semblables à celles des ouvriers), restent, jusqu'au moment de l'essaimage, confinés à l'inté-

rieur. Leur nourriture se compose de pâte ligneuse, avec un supplément de mycotêtes.

Quant au *couple royal,* enfin, emmuré dans une cellule bien close, sa nourriture consiste uniquement en mycotêtes, présentés par les ouvriers, et en salive, que ces derniers extraient de leurs réservoirs salivaires. En retour, les individus chargés des soins du couple royal en retirent un certain avantage alimentaire. Nous avons vu, en effet, en parlant des phénomènes qui se passent dans la cellule royale, que de temps à autre, la reine éjecte par son anus une grosse goutte d'un fluide excrémentitiel, bleuâtre et brillant, qui est aussitôt emportée et absorbée avec avidité par les ouvriers. Escherich a même observé, chez les termites cinghalais (*Termes Redemanni* Wasm. et *T. obscuriceps* Wasm.), que les ouvriers provoquent une exsudation, en frappant ou en blessant l'abdomen de la reine.

Ce que nous venons de dire sur la nature de l'alimentation des différentes castes d'une colonie de *Termes Redemanni,* peut, sans doute, s'appliquer, *mutatis mutandis,* à toutes les espèces de termites qui cultivent des champignons. Ces indications ne sont évidemment plus exactes pour les espèces non champignonnistes. Chez ces dernières, les aliments préalablement digérés, partiellement ou totalement (aliments stomodéaux et proctodéaux), par les ouvriers, ainsi que la salive, jouent probablement le principal rôle dans la nourriture des larves, des nymphes, des soldats et du couple royal.

II. — APPROVISIONNEMENTS — TERMITES MARCHEURS ET FOURRAGEURS

Nécessité de l'approvisionnement chez les termites.

La réunion d'un nombre parfois énorme d'individus dans un même nid (plusieurs milliers ou même millions) rend nécessaire la récolte d'une grande quantité d'aliments. Les ressources naturelles voisines du nid sont vite épuisées et des excursions de plus en plus éloignées deviennent indispensables. Les longues galeries couvertes ou les tunnels souterrains qui rayonnent des termitières nous donnent une bonne idée de l'extension prise par l'activité fourragère des termites.

Si, par suite des intempéries ou d'un accident, tel que la destruction des chemins couverts par une ondée violente, une interruption de quelque durée se produit dans l'apport des aliments, les termites, et spécialement les petites larves molles, qui supportent mal l'abstinence, pourraient être exposés à périr d'inanition. Dans ce cas, l'ap-

provisionnement présente un grand avantage pour la société termite. C'est une assurance contre les accidents, qui donne le temps nécessaire pour la réparation des brèches et la reprise de l'affouragement.

Une certaine réserve alimentaire se trouve, il est vrai, dans le tractus intestinal des ouvriers. M. Cl. Fuller (c.), signale que, chez l'*Eutermes (Cubitermes) bilobatus* Hav., en Afrique du Sud, il y a toujours une multitude d'ouvriers présents dans le nid et que ceux-ci ont invariablement leur abdomen si distendu qu'on ne peut les considérer que comme réservoirs alimentaires vivants. Il en est de même chez l'*Eutermes (Microcerotermes) parvus* Hav., dont les nids ne contiennent aucune sorte de provisions, mais dont les ouvriers ont l'abdomen gonflé de nourriture. En cas de disette, cependant, cette ressource animale ne peut durer longtemps; c'est pourquoi, chez certains termites, on trouve de grandes provisions de nourriture accumulées dans les nids et conservées souvent dans des cavités spéciales: chambres ou magasins, dont Smeathman parlait déjà (1) et qui, comme nous le verrons plus loin, occupent, suivant les espèces, des endroits différents du termitarium, soit au centre, soit à la périphérie.

Les approvisionnements des termites sont toujours de nature végétale. Ils consistent en petits morceaux d'herbe ou de foin, en fragments de feuilles coupées, en grains, et même, comme chez certaines fourmis, en semences de graminées.

Comme nous le verrons dans la suite on ignore encore si les amas de morceaux de feuilles accumulés dans certains nids servent simplement de provisions ou s'ils sont destinés aux cultures de champignons. Dans quelques cas, la dernière hypothèse semble la plus exacte.

Les expéditions fourragères des Hodotermes.

Les mœurs spéciales des fourmis cultivatrices de champignons, de l'Amérique du Sud, sont bien connues. Celles-ci envahissent, en longues colonnes, les arbres et arbustes, dont elles découpent les feuilles en morceaux circulaires ou hémisphériques, qu'elles traînent ensuite dans les nids, entre leurs mandibules, pour en faire le substratum des cultures de champignons.

Des mœurs analogues ont été observées chez certaines espèces particulières de termites. Smeathman (a) déjà, dans ses notes, a fait allusion à une espèce remarquable de termites, qu'il observa au cours

(1) D'après Smeathman (a), les provisions qui se trouvent dans les nids du *Termes bellicosus* Smeath semblent, à l'œil nu, formées de petites particules de végétaux ou de bois, mais sous le microscope, elles ont plutôt l'aspect de petites masses de gomme épaissie et durcie. Ces masses gommeuses sont, soit tout à fait transparentes, soit de la texture de l'ambre jaune, soit opaques et parfois brunes (Hagen).

d'une excursion sur la rivière Cameranka, en Sierra-Leone. Ces insectes sortaient en grand nombre d'une ouverture du sol et marchaient très rapidement, en colonnes de 4 à 5 pouces de largeur, constituées par des ouvriers dirigés par des soldats de grandes dimensions. Certains de ces derniers grimpaient sur des plantes et émettaient une sorte de sifflement, auquel l'armée répondait par un bruit semblable et accélérait son allure. Ils continuèrent à marcher près de l'endroit où Smeathman les observait, pendant près d'une heure. Il ne put découvrir le nid et ne conserva aucun spécimen. Smeathman appela cette espèce *Termes viarum* et fit remarquer qu'elle était beaucoup plus grande que le *Termes bellicosus* Smeath. et que les soldats et les ouvriers possédaient des yeux bien formés. C'est, sans nul doute, une espèce d'*Hodotermes* (1).

Comme la marche en pleine lumière du jour décrite par Smeathman est contraire aux mœurs générales des termites, certains doutes furent émis quant à l'exactitude de ses observations et celles-ci restèrent, en fait, pendant plus d'un siècle, sans confirmation.

En 1901, cependant, comme l'a rapporté M. le Dr Sharp (a), dans « *Cambridge Natural History* », M .G.-D. Haviland découvrit, au Natal, sur la rivière Tugela et près de Colenso, un type de termite qui démontrait qu'il existe, en Afrique, des espèces du genre signalé par Smeathman, les ouvriers et les soldats étant tous deux pourvus

(1) Suivant Bugnion (n et w), Koenig, dans son ouvrage « *Naturgeschichte der sogenannten weisze Ameisen* » paru en 1779, donne certaines indications sur des *Hodotermes* ou termites fourrageurs de l'Inde.

Koenig distingue deux espèces chez ces insectes. La première s'observe par petites troupes, marchant à la file, le long des sentiers, dans les terrains plantés d'herbe. Ce termite, long de 14 1/2 millimètres (soldat), de couleur jaune-rouge, est,quoique assez rare, bien connu des indigènes (Tamils de Tranquebar) ; ils l'appellent, à cause de son genre de vie, la « fourmi qui montre le chemin », terme traduit par l'auteur par *Termes viarum*.

L'opuscule de Koenig est accompagné d'une planche qui représente entre autres le *Termes viarum*, avec ses longues antennes (33 articles) et ses deux yeux noirs. Ce termite, qui fait des nids souterrains, situés parfois à 1 m 50 de profondeur, a été décrit plus exactement par Desneux (1905), sous le nom d'*Hodotermes macrocephalus*, d'après des exemplaires capturés à Karachi (Sind) par T. R. Bell. La même espèce a été observée à Trichinopoli, (Province de Madras), par Th Bainbrigge Fletcher .

La seconde espèce de Koenig a été rencontrée dans le Tanschaur (probablement Tanjore, au sud de Madras). Ce termite, de couleur brun foncé, de la longueur d'une phalange, a coutume de former de longues files, de la largeur du doigt, marchant à découvert sur les amas de feuilles mortes. Il a été appelé par Koenig *Termes convulsionarius*.

Le *Termes convulsionarius* a été redécrit par Desneux en 1907, sous le nom de *Termes Estherae*. Il fut retrouvé en 1905 par W. O. Alcock, dans diverses localités du district de Bijapur (Bombay) et en 1912 par Bainbrigge Fletcher, à Hadagalli (Inde). M. E. Green l'a reçu de Hambantota sur la côte Sud de Ceylan, région connue par son climat sec et chaud. Ce termite est la plus grande des espèces indiennes. Le soldat, remarquable par sa tête énorme, de couleur ferrugineuse, mesure 14 m/m, et l'imago en mesure 16 et 31 avec les ailes.

Il ressort des observations d'Alcock et de Fletcher que le *Termes convulsionarius* Koen.. habite des galeries souterraines dans les lieux très secs Il possède de très petites champignonnières d'un type spécial, rappelant quelque peu la forme d'une oreille humaine.

d'yeux à facettes. Ce type de termite, appelé *Hodotermes Havilandi,* par Sharp, paraissait être beaucoup plus petit que le *Termes viarum* de Smeathman. Il a été retrouvé au Natal par Cl. Fuller et se rapproche beaucoup de l'*Hodotermes mossambicus* Hagen, le « Marching termite » ou « termite marcheur », dont l'existence a été signalée dans toute l'Afrique du Sud: Colonie du Cap, Natal, Zoulouland, Transvaal, Cafrerie, Damaraland, Kalahari, ainsi qu'au Mozambique et dans l'ancienne Afrique orientale allemande et qui a, sans doute, une distribution africaine très étendue.

Nous résumons ci-après ce que l'on savait sur les mœurs particulières des *Hodotermes* avant la découverte du nid d'*Hodotermes transvaalensis* faite par M. Cl. Fuller. Il s'agit, en fait, des observations d'Haviland, rapportées par Sharp et quelque peu complétées [Cl. Fuller (c)].

Les termites marcheurs semblent particuliers à l'Afrique et à certaines parties des Indes (1). Ils sortent en file de leurs nids et s'avancent en colonnes, à la surface du sol, en quête de nourriture. Les ouvriers et soldats possèdent des yeux à facettes, leur permettant de s'approvisionner en plein jour.

A la nuit, ils se retirent dans leurs terriers. Ils sont bien connus en Afrique du Sud par les dégâts qu'ils font aux récoltes de céréales, spécialement aux orges et avoines et parfois à la luzerne. Leur aliment naturel est l'herbe, qu'ils coupent en morceaux de faible longueur (5 centimètres), qu'ils transportent dans leurs mandibules, droits comme des hampes de drapeaux. Parmi les nombreux exemplaires d'*Hodotermes Havilandi* Sharp. qui se trouvent dans la collection d'Haviland, à l'Université de Cambridge, plusieurs ouvriers ont encore dans leurs mandibules ces morceaux de graminées coupés. Parfois, également, ces *Hodotermes* récoltent des folioles d'acacias ou même des brindilles de petits buissons et les transportent dans leur nid.

Une grande partie des provisions ainsi recueillies est déposée tout autour des nombreuses ouvertures des galeries qui communiquent avec un seul nid et y reste pendant que les ouvriers vont en quête d'autre nourriture. Une partie également est rentrée à l'intérieur et emmagasinée, provisoirement, dans des poches ou chambres spéciales, situées près de la surface du sol.

Plus tard, dans le jour, lorsque la chaleur est quelque peu tombée, les pillards consacrent leur énergie à transporter toute la récolte dans l'intérieur de leur terrier, après quoi, les entrées de celui-ci sont

(1) Une espèce existe également au Turkestan et en Perse.

souvent barricadées et fermées par des boulettes de terre humide. Haviland a constaté que les ouvriers de l'intérieur sont plus petits que ceux qui fourragent à la surface. Les galeries ont des ouvertures de 8 millimètres de diamètre, tout autour desquelles l'herbe est coupée très courte. Elles ont été suivies sur une longueur de 6 m. 50 environ et jusqu'à une profondeur de 1 m. 75, sans qu'on soit parvenu au nid. Ces galeries ont un diamètre à peu près uniforme et courent souvent horizontalement, parallèlement à la surface, à une profondeur de 45 centimètres, mais descendent parfois à 60 centimètres et même à 1 m. 50. Elles s'embranchent et s'entrecroisent et, près de l'entrée, on peut trouver une ou deux chambres à provision.

Les soldats, qui sont d'une seule taille (12 millimètres environ), ne paraissent pas se joindre à l'expédition, mais montent la garde à l'entrée des terriers. Lorsqu'ils mordent, leur étreinte est très tenace. Les ouvriers sont de deux tailles: 10 et 8 millimètres de longueur environ.

Observations sur l'Hodotermes mossambicus faites en Afrique orientale.

Des observations très intéressantes sur l'*Hodotermes mossambicus* Hag. ont été faites dans l'ancienne Afrique orientale allemande, par Sjöstedt et, surtout, par Prell.

Y. Sjöstedt (c), lors de son expédition scientifique au Kilimandjaro-Meru, a observé cette espèce dans l'Usambara et dans les parties basses du Kilimandjaro. Les constatations qu'il a pu faire semblent, dans leurs grandes lignes, conformes à celles du Dr Haviland au Natal.

Les insectes furent rencontrés sur les côtés des chemins ou en terrain découvert, parsemé d'herbes. Sous le soleil ardent de midi, ils transportaient des morceaux de feuilles ou d'herbes, ayant ordinairement de 2 à 4 centimètres de longueur, vers les ouvertures de leurs galeries souterraines, éparses à la surface du sol. Quelquefois, des soldats, ainsi chargés, se voyaient également.

D'autre part, M. Heinrich Prell (a) eut, également, l'occasion d'observer les mœurs de l'*Hodotermes mossambicus* Hag., durant un court arrêt qu'il fit à Buiko. « Mon attention fut attirée, écrit-il dans le *Zoologische Anzeiger* du 23 mai 1911, le long d'un petit sentier indigène, par un bruissement remarquable. Il était produit par de grands termites, longs d'un centimètre environ, de coloration foncée, qui s'avançaient sur le sol en longue colonne. Je suivis avec intérêt la file de ces insectes, ressemblant à de jeunes grillons. Ils marchaient

par rangs de 2 ou 3, tenant chacun, entre les mandibules, un morceau de paille à peu près deux fois aussi grand que son porteur. Je ne pus déterminer si le bruit entendu était émis volontairement par les insectes ou s'il était produit par le frottement de leur corps contre les herbes sèches. Cette deuxième hypothèse me paraît la plus vraisemblable, car je ne pus découvrir, dans la suite, sur les spécimens conservés, aucun organe stridulatoire.

» La colonne était uniquement composée d'ouvriers de différentes tailles; les soldats qui, d'après divers auteurs (Escherich, Herners-

Fig. 132. — Tas de débris de foin devant l'entrée du nid de l'*Hodotermes mossambicus* Hag. Les flèches indiquent les ouvertures des galeries. — *(D'après Heinrich Prell [a]).*

dorf, Sharp, Smeathman, Sjöstedt), accompagnent les expéditions fourragères des termites diurnes, n'étaient pas visibles.

» Remarquable aussi était le fait qu'à quelques mètres de distance, sur les côtés du sentier, parmi les hautes herbes, il y avait, malgré le soleil brûlant de midi, une grande quantité d'ouvriers d'*Hodotermes*. Les uns grimpaient au sommet des graminées et en sectionnaient l'extrémité; d'autres coupaient, en morceaux de différentes longueurs, les brins de paille gisant sur le sol, et d'autres encore, les ramassaient et portaient leur charge jusqu'aux ouvertures. Quelques rares individus seulement, introduisaient immédiatement les matériaux récoltés, à l'intérieur du nid; la plupart les déposaient devant l'entrée, de manière à former des tas de 10 à 20 centimètres de diamètre et de plus d'un centimètre de hauteur. Une autre catégorie d'ou-

vriers, enfin, ne semblait avoir pour tâche que d'introduire à l'intérieur du nid les matériaux entassés.

» Les ouvertures étaient toutes gardées par des soldats, se trouvant au milieu du trou et reconnaissables à leur grande et grosse tête et à leur couleur rouge brun. Ces soldats étaient plutôt bousculés par les ouvriers, lorsqu'ils se trouvaient sur leur chemin. Il semble que, pour chaque poste, il y eût des gardiens de réserve. Il n'y avait jamais plus d'un guerrier à chaque ouverture. L'ayant enlevé, il fut remplacé au bout de quelques secondes. En ayant ensuite enlevé coup sur coup trois ou quatre à la même ouverture, aucun nouveau gardien n'apparut, la réserve étant sans doute épuisée.

» Plusieurs ouvertures paraissaient appartenir au même nid. Elles étaient situées à des distances variant de un à plusieurs mètres et il y avait, entre les extrêmes, un espace d'environ vingt mètres, ce qui permet de se rendre compte de la grande étendue du nid ».

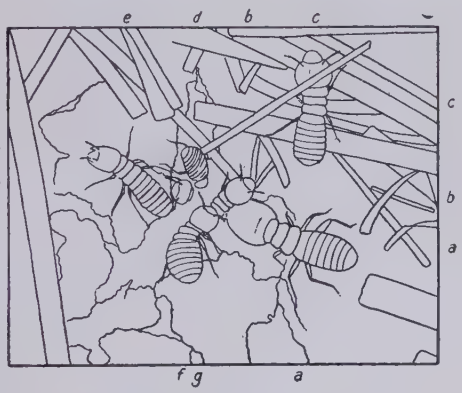


Fig. 133. — Schéma agrandi de l'entrée du nid de l'*Hodotermes mossambicus* Hag. — *a)* soldat (les gardiens) ; *b* à *g)* ouvriers de diverses dimensions entrant et sortant du nid ; *d)* ouvrier occupé à rentrer un brin de paille. *(D'après H. Prell* (a)).

Deux figures très intéressantes et que nous reproduisons ci-dessus accompagnent la note de M. Prell. La première (fig. 132) montre le tas de foin devant les ouvertures des galeries du nid des *Hodotermes mossambicus* Hag. observés. La seconde (fig. 133), nous donne une esquisse agrandie de ces ouvertures, avec les soldats de garde et les ouvriers de diverses tailles entrant et sortant du nid.

Le nid et les provisions d'Hodotermes transvaalensis.

Dans son travail (paru en 1915), M. Cl. Fuller (c) nous donne d'intéressants détails sur les provisions et le nid d'une espèce d'*Hodotermes* qu'il a désignée sous le nom d'*Hodotermes transvaalensis* et qu'il a trouvée en essaimage à Prétoria, après la chute du jour, le 30 décembre 1913 et le 7 décembre 1914.

Des excavations furent faites en vue de déterminer les travaux souterrains de cet *Hodotermes*, le terrain étant complètement occupé par lui. Un grand nombre de nids furent exposés, mais deux seulement étaient habités. Leur examen a permis d'établir, pour la pre-

mière fois, la structure d'un termitarium d'*Hodotermes*. Nous en résumons ci-dessous la description, d'après Cl. Fuller (c) :

Les cavités centrales ou ruches, habitées par cette espèce, sont,

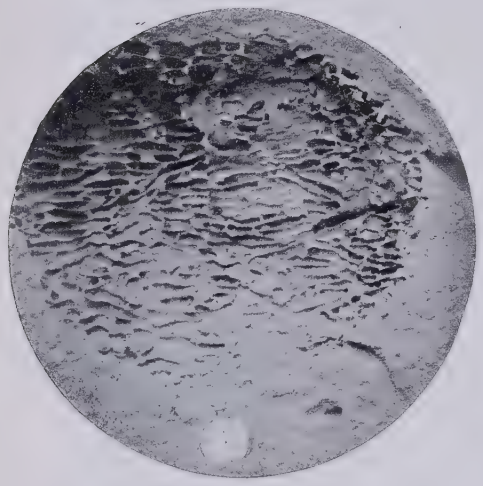


Fig. 134. — Nid *d'Hodotermes transvaalensis* Cl. Fuller. — Cavité centrale avec cloisonnement. — *(D'après Cl. Fuller (c), Pl. XXV, fig. 2).*

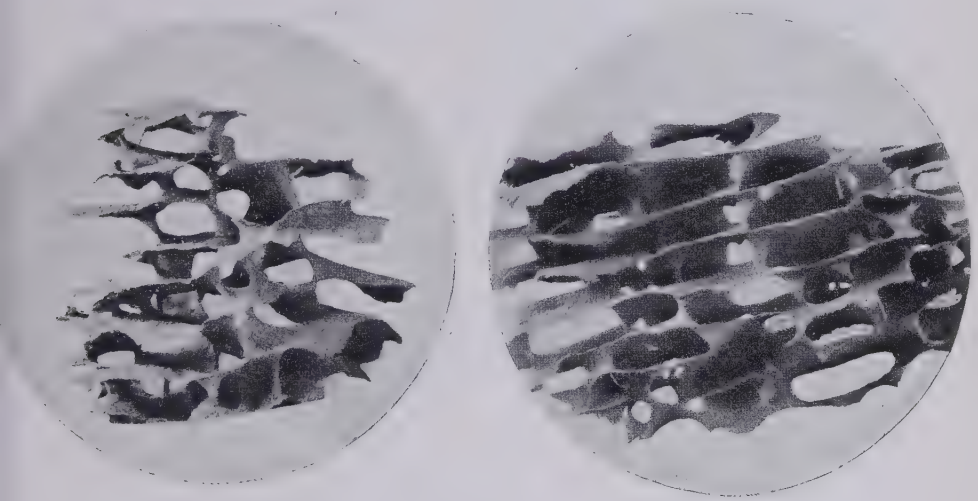
Fig. 135. — Nid d'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Fuller. — Section verticale de la cavité centrale, avec deux conduits verticaux. — *(D'après Cl. Fuller (c), Pl. XXVI, fig. 1).*

en réalité, des greniers, dans lesquels le foin est mis en réserve. Ces ruches (voir fig. 134 et 135) ont, en général, la forme d'une sphère aplatie, ayant un diamètre horizontal de 60 centimètres environ et une hauteur perpendiculaire de 45 centimètres. Elles sont cloisonnées par des tablettes horizontales, très nombreuses et très rapprochées (fig. 137), faites d'une substance mince, que ne dissolvent ni l'eau ni l'alcool. Cette substance est très cassante et ressemble beaucoup à du papier brun-foncé. Les tablettes sont très régulièrement placées les unes au-dessus des autres, à des distances variant de 6 à 15 millimètres, et elles sont attachées à une série de consoles d'argile, adossées aux parois. D'innombrables petites colonnes cylindriques, de texture

Fig. 136. — Nid d'*Hodotermes transvaalensis*, Cl. Full. — Une petite colonne de carton, supportant les tablettes. (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXV, fig. 4*, agr. 2).

ligneuse, se dressent entre les tablettes et soutiennent tout l'édifice (fig. 136 et 137). Ces petites colonnes ne sont pas des escaliers, car les insectes montent et descendent dans la ruche par de courtes rampes.

Une série de huit grands conduits partent des côtés et du fond de la cavité centrale, descendent plus ou moins perpendiculairement jusqu'à 60 ou 90 centimètres de profondeur, puis se dirigent horizontalement en formant une boucle et se terminent enfin en cul-de-sac. On ignore s'ils servent à l'élimination des gaz lourds ou au drainage de l'eau, en cas de saturation du sol (fig. 138).



. 137.— Nid d'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Full. — Fragments de cloisonnement, montrant les plans inclinés et les colonnes. (*D'après Cl. Fuller (c), Pl. XXV, fig. 5 et 6, gr. nat.*)

L'entrée de la cavité centrale se fait donc sur les côtés, par quelques (quatre) larges conduits. En partant du nid, ils descendent d'abord à un niveau inférieur à celui-ci, pour remonter ensuite (fig. 138), puis deviennent beaucoup plus étroits (fig. 139) et s'éloignent dans un plan horizontal, d'une façon quelque peu irrégulière. Ces conduits ont une grande longueur, puisqu'au cours des excavations une galerie droite fut mise à découvert sur une distance de 9 mètres. Arrivés à 30 centimètres environ de la surface du sol, ils se divisent et s'entrelacent et communiquent avec l'extérieur par des galeries. Vingt-six ouvertures de galeries furent ainsi comptées sur un espace de 3 mètres sur 1 m. 50.

Près de la surface sont creusées des cavités destinées à l'emmagasinement temporaire des produits végétaux récoltés. Elles sont,

d'habitude, placées sur le côté de la galerie et ont la forme de larges poches plates. Des cavités bien plus grandes, ayant 15 à 20 centimètres de diamètre, existent également, à une plus grande profondeur, et là où les tunnels s'approchent de la cavité centrale. Le plancher de toutes ces annexes ou greniers, qui sont peu profonds, est, en général, convexe (voir fig. 140).

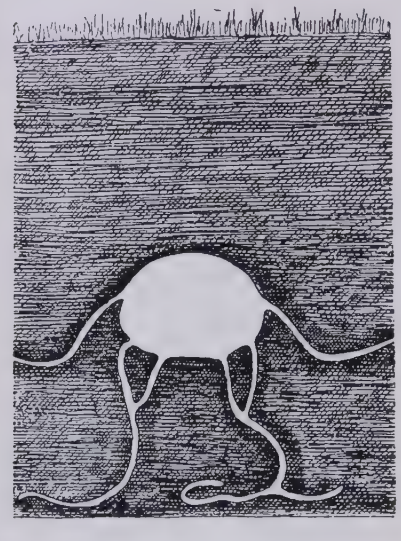


Fig. 138. — Nid d'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Full. — Section du nid souterrain montrant les galeries d'accès et les conduits descendants en cul-de-sac *(D'après Cl. Fuller* [c], réd. 1/50, fig. 9).

Ordinairement, les *Hodotermes transvaalensis* Cl. Fuller font leur récolte en pleine clarté du soleil, mais, parfois, ils travaillent la nuit, dans le veld, lorsque la lune est pleine.

M. F. Thompson, de la Division d'Entomologie, a observé également qu'ils pénètrent, la nuit, dans les étables, pour s'y nourrir de la litière de foin.

Les ouvriers travaillent d'habitude le jour et ferment, le soir, les entrées de leurs galeries avec de courts bouchons d'argile. La récolte se poursuit toute l'année, avec une interruption, semble-t-il, au passage de l'hiver au printemps. L'activité est surtout grande durant l'automne et les premiers mois de l'hiver. Ces insectes ne sont pas plus abondants durant les périodes de sécheresse, mais ils sont plus visibles, le veld étant dénudé, et ils s'attaquent, alors, plus fréquemment aux cultures.

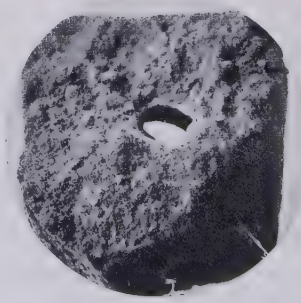


Fig. 139. — Nid d'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Full. — Fragment de sol perforé par une galerie d'affouragement, réd. 1/2. — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXV, fig.* 7)

La moisson est faite par les ouvriers des deux castes : petite et grande, assistés des formes larvaires. Les morceaux d'herbe sont portés perpendiculairement, de la façon décrite par Sharp pour l'*Hodotermes Havilandi* Sharp, ou sont simplement traînés jusqu'à l'ouverture du terrier. Là, ils sont entassés, mais quelques brins sont toujours portés

à l'intérieur. Lorsque la provision accumulée à l'entrée est suffisante ou lorsque la nuit approche, la récolte cesse et tout ce qui n'a pas été éparpillé par le vent est rentré sous le sol.

Parfois, lorsque le tas de foin est très volumineux, il est maintenu en place par de la terre accumulée en monticule. Une telle meule peut rester ainsi comprimée pendant plusieurs jours (fig. 141).

Les soldats n'accompagnent pas les ouvriers, mais, en règle générale, un ou deux montent la garde à l'entrée des galeries.

Fig. 140. — Nid d'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Full. — Sections verticales, longitudinale (a) et transversale (b), d'une grande galerie poche. (*D'après Cl. Fuller, (c). Pl. XXVI, fig. 2 et 2a*).

Fig. 141. *Hodotermes transvaalensis* Cl. Fuller. — Section verticale d'un tas de morceaux d'herbes, comprimé par de la terre, et couvrant l'ouverture d'une galerie — (*D'après Cl. Fuller (c), Pl. XXVI, fig. 3, réd. 1/1*).

La méthode de récolte de ces *Hodotermes* est semblable à celle de l'*Eutermes trinervius* Ramb. L'accumulation des fourrages aux entrées du nid a pour but d'empêcher la congestion des galeries et de permettre aux parties vertes de se dessécher. D'autre part, le dépôt provisoire dans les poches décrites plus haut, avant l'introduction dans la cavité principale, permet une dessiccation suffisante pour éviter le développement des moisissures.

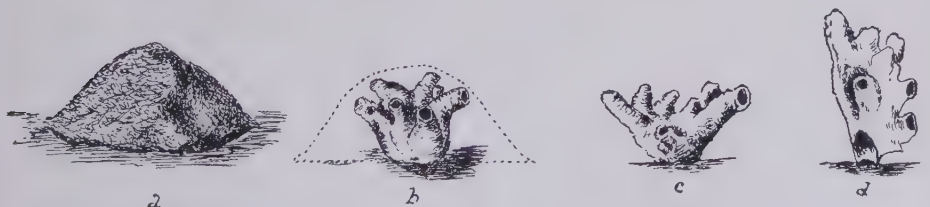


Fig. 142. — *Hodotermes transvaalensis* Cl. Full. — *a*) réd. 1/7. Monticule de particules terreuses ; *b, c, d*) réd. 1/7. Tubes ou cheminées de monticules tels que *a*. — (*D'après Cl. Fuller (c), Pl. XXVI, fig, 4 et fig, 4 a, b, c*).

Le sol provenant de l'excavation des cavités et galeries est, autant que possible, utilisé pour combler des conduits hors d'usage ou des ruches abandonnées. Les travaux souterrains faits par d'autres termites sont également remplis. Il est curieux de constater que les particules de terre ainsi déplacées restent sèches, car elles n'absorbent pas facilement l'humidité. Ces *Hodotermes* érigent également, à la

surface du sol, de petits monticules ressemblant à des taupinières en miniature et formés de particules de terre meuble (fig. 142 et 143). Un trou de 10 à 10 1/2 mm. de diamètre est percé à la surface du sol et les premières particules de terre humide sont agglutinées tout autour, de façon à former une sorte de rebord; les particules suivantes sont rejetées à l'extérieur. Le monticule s'élevant, le rebord devient une cheminée, soutenue, dans ses faibles fondations, par le tas de terre qui l'entoure (fig. 143a et b).

Fig. 143. — *Hodotermes lensis* Cl. Full. — *a*) Monticule avec cheminée simple, partiellement exposée par le vent. *b*) Coupe du monticule a. — (*D'après Cl. Fuller* (*c*), *Pl. XXVI, fig. 5 et 5a*).

Souvent, le processus s'arrête et le vent, balayant les particules meubles du monticule, laisse à nu le haut de la cheminée. Lorsque la quantité de terre rejetée est grande, la cheminée centrale est élargie et divisée en plusieurs branches, affectant parfois des formes curieuses (fig. 142b c et d).

Observations faites sur d'autres espèces africaines d'Hodotermes. — Les Psammotermes.

Outre les *Hodotermes transvaalensis* Cl. Full. et *Hodotermes mossambicus* Hag. plusieurs autres espèces d'*Hodotermes* ont encore été signalées en Afrique.

M. Cl. Fuller a trouvé, en Afrique du Sud, les espèces suivantes:

1° L'*Hodotermes viator* (Latreille), qui est un termite bien connu par ses dégâts dans les régions les plus anciennement colonisées de la Colonie du Cap. Le Dr L. Schultze l'a également trouvé au Namaraland (S.-W. afr. all.). Kolbe donne, d'après le Dr Bachman, certains détails sur l'invasion des maisons par les longues galeries partant du nid souterrain de ce termite. Celles-ci traversent la maçonnerie d'argile non cuite, pour aboutir aux chambres habitées et, le plus souvent, au grenier à blé.

M. C.-P. van der Merwe, de la Division d'Entomologie de l'Union Sud-Africaine, a récolté, en 1914, dans une forêt de pins, à Stellenbosch, des spécimens d'*Hodotermes viator* (Latreille). Ces insectes ramassaient des aiguilles de pins et en formaient des tas variant de 30 à 90 centimètres de diamètre et de 15 à 45 centimètres de hauteur. Les petits monticules étaient uniquement composés d'aiguilles com-

plètes, et, au milieu, se trouvait un tube de terre pénétrant dans le sol.

Les grands tas sont constitués par des morceaux d'aiguilles et de nombreuses boulettes terreuses, semblables à de petites semences. Il y avait, au centre de ces tas, plusieurs tubes de terre, mais ceux-ci semblaient descendre directement de la surface du sol vers l'intérieur.

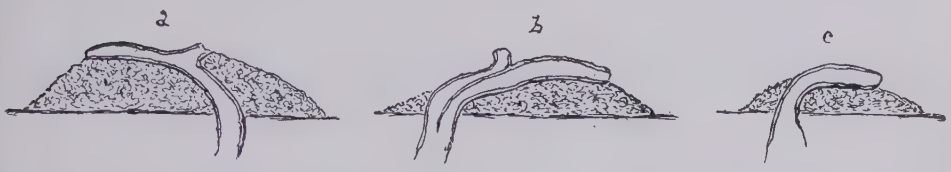


Fig. 144. — *Hodotermes viator* Latr. — Sections verticales de petits monticules de particules excrémentielles, avec extensions tubulaires des galeries (F. W. Petty). — (*D'après Cl. Fuller (c), Pl. XXVI, fig.6,6a,6b.*)

D'après M. F.-W. Petty, professeur d'Entomologie à l'Elsenburg Agricultural College, l'*Hodotermes viator* (Latreille) érige deux sortes de monticules dans les champs d'orge et d'avoine.

Les premiers n'ont pas plus de 7 1/2 centimètres de hauteur et sont faits de petites boulettes terreuses noires. Au centre, se trouve un tube, fait de terre ordinaire, dur et lisse à l'intérieur, qui ne court jamais droit et est divisé en deux branches d'inégale longueur (voir fig. 144 *a*, *b* et *c*).

Les autres petits monticules, qui n'ont pas plus de 2 1/2 centimètres de hauteur, sont formés de morceaux de feuilles, mauvaises herbes, semences, etc. accumulés près d'un orifice. Ces particules d'origine végétale ont une longueur variant de 6 à 7.5 millimètres. M. Petty trouva également des ouvertures qui avaient été fermées par un toit de terre dure, constituant une chambrette basse et irrégulière, dans laquelle la galerie s'ouvrait. A l'extérieur de cette chambrette, des matières végétales étaient accumulées (voir fig. 145).

Fig. 145. — *Hodotermes viator* Latr. — Section verticale d'une ouverture, fermée par une chambre et couverte de morceaux d'herbe (*F. W. Petty*) (*D'après Cl. Fuller (c), Pl. XXVI, fig. 7*).

Dans les talus des routes, l'*Hodotermes viator* Latr. pratique de simples ouvertures, par lesquelles il rejette de petites particules noires (excréments), ainsi que des boulettes plates. Ces détritus s'accumulent au bas du talus, en quantités parfois très élevées (un boiseau).

2° L'*Hodotermes pretoriensis* Cl. Full. — Récolté à Prétoria (Transvaal). — Cette espèce est très proche parente de l'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Full. Elle a des mœurs semblables et vit dans les mêmes localités. Par deux fois, elle a été trouvée minant le plâtrage des murs intérieurs des maisons, à Prétoria, et il paraît qu'elle a détruit des livres et des rideaux.

3° L'*Hodotermes karrooensis* Cl. Full. — Trouvé dans la Colonie du Cap et au Karroo. — Cette espèce est, paraît-il, très nuisible aux cultures en croissance. Dans les maisons, elle mine le plâtrage des murs intérieurs et dévore les papiers de tenture. Elle attaque également les livres et autres papiers, ainsi que les rideaux. Ses mœurs sont très semblables à celles de l'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Full.

Certains insectes, jaune brillant, d'aspect plutôt obèse, furent trouvés fourrageant avec les ouvriers jeunes et adultes de cette espèce. Ils avaient la forme des ouvriers, mais leur tête était moins aplatie. Il n'a pas été possible de déterminer s'il s'agissait d'ouvriers anormaux ou de jeunes imagos.

4° L'*Hodotermes Havilandi,* Sharp.— Trouvé au Natal, dans la vallée de la Tugela. — Les mœurs de cette espèce ressemblent également à celles de l'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Full. Ce termite est très nuisible aux récoltes de luzerne et n'aime pas les irrigations. Son habitat est très localisé et il ne s'éloigne pas du sol alluvial.

5° L'*Hodotermes Warreni* Cl. Full. — Récolté dans l'Orange. — Pendant la sécheresse de 1914, il fit de grands dégâts aux herbages du veld. M. Fuller a également trouvé, parmi les spécimens récoltés, un insecte obèse, semblable à un ouvrier, plus grand que les soldats, avec une tête jaune et ronde et un corps jaune pâle. Il s'agit probablement d'un imago encore imparfaitement développé.

6° L'*Hodotermes Braini* Cl. Full. — Récolté dans le district de Prétoria, au Transvaal. — Ses mœurs n'ont pas encore été observées, mais de nombreux ouvriers et jeunes furent trouvés dans de petits monticules de particules terreuses, semblables à des taupinières.

Sjöstedt a également décrit, d'après des individus ailés, une espèce d'*Hodotermes* récoltée, par Hamilton, dans la Colonie de la rivière Orange. Il lui a donné le nom d'*Hodotermes pulcher* Sjöst. Il est fort possible que ce type se rapporte à une des espèces nouvelles d'*Hodotermes* trouvées par M. Cl. Fuller.

7° En Afrique du Nord, deux espèces d'*Hodotermes* ont été signalées: l'*Hodotermes ochraceus* (Burm), qui existe en Egypte, Tunisie, Algérie, Maroc et au Sahara, et qui, d'après Sjöstedt, vit dans les régions sablonneuses, desséchées et brûlées, et l'*Hodotermes Wasmanni* Sjöst, récolté, par Robilfs, à Uadi M'bellem.

M. le Prof. A. Lameere, de Bruxelles, qui, en 1902, a recueilli des spécimens d'ouvriers et soldats d'*Hodotermes ochraceus* (Burm.), au Sahara algérien (Biskra, Touggourt, Laghouat, etc.), dit que ce termite est assez répandu dans le désert alluvial. On le trouve sous les pierres et il creuse le sol argileux pour dévorer les racines. Son nid est probablement situé très profondément, là où l'humidité est suffisante (Desneux).

D'autre part, comme nous l'avons vu précédemment (1), il résulte des informations personnelles récentes de M. le Dr Santchi, de Kairouan (Tunisie), que l'*Hodotermes ochraceus* Burm. et l'*Hodotermes Wasmanni* Sjöst. habitent les terrains sablonneux durs et tassés. Ils remplissent leurs galeries de petits débris de végétaux, mais aucun champignon ne semble y être cultivé. Hors du sol, la présence de ces insectes est parfois indiquée par de petits tubes de terre, qui entourent des tiges mortes que les termites ont minées.

8° L'unique espèce d'*Hodotermes* dont l'existence a, jusqu'à présent, été signalée au Congo, est l'*Hodotermes Aurivillii* Sjöst. Des spécimens de soldats et ouvriers (deux castes) furent récoltés, en 1904, à Mukimbungu (Bas-Congo), par M. K.-A. Laman (Voir Sjöstedt (1); le Dr Bachmann, qui avait trouvé la même espèce à Darling, dans la Colonie du Cap, dit que ce termite vit dans la terre et que ses mœurs ressemblent à celles de l'*Hodotermes mossambicus*. Certains des ouvriers avaient également des brins d'herbes entre leurs mandibules.

(1) Voir la note (3) de la page 68.

9° Enfin, il est fort possible que les *Psammotermes,* un genre nouveau créé par Desneux et qui prend place entre les *Calotermes* Hagen et les *Rhinotermes* Hagen, ont des mœurs alimentaires se rapprochant de celles des *Hodotermes*. Ce qui le fait supposer, c'est l'observation de Sjôstedt qu'un des soldats de l'espèce *Psammotermes assuanensis* Sjôst, récolté par E.-A. d'Albertis, en 1907, à Assouan, dans la Haute-Egypte,portait encore entre ses mandibules un morceau de tige d'herbe coupée, ce qui prouverait que ces insectes, comme les *Hodotermes,* transportent des provisions dans leurs nids. Le *Psammotermes assuanensis* a été également récolté en Erythrée, en 1884 et 1888.

Les autres espèces connues de *Psammotermes* sont:

a) Le Psammotermes fuscofemoralis Sjôst, récolté par le Docteur Jousseame, en Nubie (1894) ; par Doria et Beccari, au Caire (1880) ; par Tragardh, au Zoulouland (1913) et par M. Silvestri, à Saint-Louis du Sénégal. — Ce termite semble avoir une distribution très étendue en Afrique;

b) Le *Psammotermes allocerus* Silv.,récolté dans l'ancienne colonie du Sud-Ouest africain allemand, par le Dr L. Schultze (1904) et W. Michaelsen (1911). — D'après ce dernier observateur, les nids se trouvaient dans du sable et des pierres agglomérés;

c) Le *Psammotermes Voeltzkowi* Wasm., récolté, par Voeltzkow, au S.-O. de Madagascar (1903-1904) ;

d) Le *Psammotermes hybostoma* Desn., récolté, au Sahara algérien par le Prof. Lameere (Desneux (a), dans le désert éolien de sable pur. Une première fois, près de Biskra, sous une pierre où de nombreux ouvriers de petite taille et quelques grands et petits soldats habitaient des galeries cimentées avec du sable et des excréments; une autre fois dans le Souff, où ces termites édifiaient, sur les racines de plusieurs végétaux, en vue de les ronger facilement, les nombreuses masses spongieuses, faites d'excréments mélangés de sable, dont nous avons déjà parlé précédemment (1).

Pour terminer ce qui a trait aux *Hodotermes,* nous signalons quelques constatations qui se rapportent probablement à ces insectes

(1) Voir p. 69.

et qui ont été faites récemment, en Rhodésie du Nord, par M. L. Lloyd, qui a eu la grande amabilité de nous les communiquer.

Dans les vallées basses (altitude 1,000 à 1,500 pieds) de la Rhodésie du Nord (de la Kafue à la Luangwa), les termites sont, semble-t-il, principalement souterrains. M. Lloyd observa que, sur des supérficies de plusieurs centaines de mètres carrés, toute matière végétale avait été enlevée par eux. Ces insectes, appartenant à une grande espèce, d'environ 12 à 18 millimètres de longueur, étaient gonflés d'humidité et translucides. Ils sortaient d'ouvertures rondes, coupaient toutes les herbes mortes, ainsi que les feuilles, et en transportaient les fragments dans leur nid. Le terrain, sous les débris, était humide, malgré la chaleur intense et la distance de la rivière. Le bruit émis par ces insectes attira l'attention de M. Lloyd. Il n'y avait aucun monticule.

Dans les savanes de ces vallées, l'herbe desséchée qui échappe à l'incendie, à la fin de la saison sèche, est coupée par les termites, qui s'en nourrissent. Le terrain est couvert de fragments et on peut voir une multitude d'ouvriers parmi les tiges tombées.

Les termites coupeurs de feuilles de l'Afrique centrale.

En mars 1891, M. le Dr Sjôstedt (a) rencontra, près de Kitta, au Cameroun, dans des parties de la forêt vierge accessibles aux rayons du soleil, des colonnes en marche de termites dépourvus d'yeux, qui sortaient du sol et y rentraient. Sur les côtés de ces colonnes et entre celles-ci, se trouvaient de magnifiques soldats, de grande taille, brun-jaunâtre, à forte tête noire et à puissantes mandibules. D'autres encore, accompagnés de petits soldats, marchaient également dans les colonnes, parmi les ouvriers.Les ouvertures d'entrée mesuraient moins de 12 millimètres de diamètre; elles étaient au nombre de dix ou quinze.

Dès que les termites en marche rencontraient des feuilles mortes, ils s'éparpillaient et les ouvriers se mettaient au travail, découpant sur les bords de petits morceaux circulaires, qu'ils se hâtaient ensuite de transporter dans leur nid,en les tenant perpendiculairement entre leurs mandibules. Pendant toute la récolte, les soldats,grands et petits, montaient la garde, émettant, lorsqu'ils étaient dérangés, un bruit particulier. Il est fort probable, dit M. Sjôstedt, que les morceaux de feuilles

ainsi découpés étaient destinés à servir de substratum aux cultures mycéliennes.

M. Sjôstedt récolta, à Kitta, de nombreux spécimens de cette espèce, qui se range parmi les *Macrotermes* d'Holmgren et qui reçut le nom de *Termes (Macrotermes) Lilljeborgi* Sjôst. (voir fig. 146). Elle n'a encore été rencontrée, jusqu'à présent, qu'au Cameroun. En 1913, M. F. Silvestri captura quelques ouvriers, ainsi que de grands et de petits soldats, dans un bois, au voisinage de Victoria. Ceux-ci erraient près de l'ouverture de leur nid. Des fouilles assez profondes, faites par M. Silvestri, pour découvrir ce nid, n'aboutirent à aucun résultat.

Fig. 146. — *Termes* (*Macrotermes*) *Lilljeborgi* Sjöst. — A gauche, grand soldat, agr. 2 fois. — A droite, ouvrier, agr. 2 fois. (D'après Sjöstedt : *Mon. Term. Afrik.* 1900, Pl. III, D1 et D2).

Il est, d'autre part, fort probable que le grand termite observé par Buchholz, au Gabon, appartient à la même espèce. La description qu'il donne des colonnes gardées par les soldats géants et composées d'ouvriers portant des morceaux de feuilles est très semblable à celle de Sjöstedt. Il en est de même pour les termites rencontrés par Preuss, à Barombi (Cameroun) et qui marchaient également en colonnes, comme les fourmis rabatteuses.

Une espèce centro-africaine, proche parente du *Termes* (*Macrotermes*) *Lilljeborgi* Sjôst, le *Termes* (*Macrotermes*) *gabonensis* Sjôst, s'approvisionne également de morceaux de feuilles, etc., mais l'on ignore encore comment elle les récolte. Elle fut trouvée pour la première fois par Buchholz à Agoncho au Gabon, où elle construisait de grands nids coniques, d'argile durcie, hauts de 1 m. 75 environ, ressemblant beaucoup à ceux du *Termes natalensis* Hav. Au Congo, elle a été trouvée, en 1898-99, par E. Luja, au Sankuru ; en 1902, par le commandant Hutereau, à Buta, dans le Haut-Uélé, et, en 1906, par K.-A. Laman, à Mukimbungu, dans le Bas-Congo. D'après ce dernier observateur, le *Termes gabonensis* Sjôst cultiverait des champignons

et emmagasinerait, dans de petites cavités du nid, des feuilles découpées et séchées (voir fig. 273, une photo du nid du *Termes gabonensis* Sjôst.) (1).

Une autre espèce de *Macrotermes*, le *Termes (Macrotermes) imperator* Sjôst, qui a des mœurs alimentaires semblables à celles du *Termes (Macrotermes) Lilleborgi* Sjôst., mais qui, au lieu d'habiter la forêt tropicale humide, habite la savane, a été trouvée, en septembre 1911, à Sankisia, au Katanga (Congo belge), par M. le Dr. Bequaert, qui y récolta des spécimens de grands et de petits soldats et de grands ouvriers.

D'après cet observateur, le nid du *Termes imperator* Sjôst. se compose de simples galeries souterraines, dans la terre argileuse. Cette espèce sort la nuit et s'occupe, alors, de la destruction des détritus végétaux qui recouvent le sol de la savane. Comme nous l'avons déjà signalé en parlant des fonctions des soldats (2), M. Bequaert a pu observer le *Termes imperator* Sjôst. à l'œuvre en plein jour, ce qui est sans doute contraire à ses habitudes. Le 19 septembre 1911, à 8 h. du matin, le sol de la savane, entre Sankisia et Kalengwe, était littéralement couvert de ces termites, sur une surface de plusieurs mètres carrés; tandis que les plus grands soldats semblaient faire le guêt, se tenant immobiles, la tête et les mandibules dressées, les plus petits découpaient les feuilles sèches, dont les morceaux étaient traînés, par les ouvriers, vers les orifices des galeries souterraines.

Un fait à noter est donc la collaboration, chez le *Termes imperator* Sjôst., des soldats et des ouvriers, pour le découpage et le transport des feuilles. D'après Sjôstedt, chez le *Termes Lilljeborgi* Sjôsdt., les ouvriers seuls exécutent ce travail, les soldats se contentant de monter la garde (3).

---

(1) M l'ingénieur agricole Gobiet, dans un rapport daté de Congo da Lemba (Bas-Congo), nous écrit qu'il a rencontré des termites marchant en colonnes, par 3, 4, ou 6, dans une espèce de tunnel continu, construit sur le sol et dont l'entrée était située tout près des trous de sortie du nid souterrain. A cet endroit étaient postés des soldats qui surveillaient les abords.

Les termites Makekete, par contre, dit-il, voyagent dans la savane, en terrain découvert et en colonne de 6 ou 7 de front.

Ces termites Makekete sont ceux qui construisent les termitières coniques en argile rouge du Bas-Congo.

(2) Voir p. 212.

(3) D'autres espèces de *Macrotermes* ont été récoltées en Afrique centrale, mais on ignore encore quelles sont leurs mœurs. Ce sont le *Termes (Macrotermes) gratrus* Sjöst, trouvé par Baumann à Misahöhe au Togo; le *Macrotermes amplus* Sjöst, trouvé par Wilwerth en 1896, à Umangi et à Kasongo (Congo belge); le *Macrotermes niger* Sjöst, trouvé par Sjöstedt au Cameroun; le *Macrotermes nobilis* Sjöst, trouvé par Conradt à Johann Albrechtshöhe dans la même colonie et le *Macrotermes vitrialatus* Sjöst, trouvé à Umangi (Congo belge), par Wilwerth et à Boma par Wolff.

L'*Eutermes katangensis* Sjôst est une autre espèce de termite récolteur de feuilles, trouvé par le Dr Bequaert, en 1911-1912, à Elisabethville, Sankisia et Welgelegen. Il est extrêmement commun au Katanga, habite des galeries souterraines très étendues, mais ne bâtit pas de nid à la surface du sol. Assez fréquemment, cependant, il occupe les nids d'autres espèces de termites. Les soldats et ouvriers sortent de terre, la nuit, et s'occupent activement de la destruction des feuilles tombées; souvent, ils couvrent le sol sur une grande étendue et, lorsqu'en marchant, le soir, dans la savane, on fait trembler la terre, on entend presque toujours le bruissement particulier produit par les soldats, qui, d'un coup sec, referment leurs mandibules.

Les provisions de semences du Termes latericus.

Il est bien connu que beaucoup de fourmis conservent des graines dans leurs cavernes souterraines, mais, avant les recherches récentes de M. Cl. Fuller, le fait n'avait pas encore été signalé pour les termites.

C'est le cas, cependant, pour le *Termes* (*Odontotermes*) *latericus* Hav., le termite constructeur d'entonnoirs, qui existe dans tout le Natal, depuis la côte jusqu'aux hautes terres, au Transvaal et en Orange, et a également été signalé en Rhodésie (Dr E. Dods, 1902), au Mozambique (Stuhlmann) et au Sud-Ouest africain (W. Michaelsen, 1911-1914).

Fig. 147. — *Termes* (*Odontotermes*) *latericus* Hav. Emplacement d'un nid avec une cheminée particulièrement élevée (60 à 90 cm.), à Pienaars', River au Transvaal. (Photo par F. Thomsen) (*D'après Cl. Fuller* (*c*), *Pl. XXXI, fig. 6* [1])

Le Dr Bequaert l'a trouvé, en 1912, à Elisabethville, au Katanga, où il habitait de simples galeries dans la terre argileuse, et quelques exemplaires ont été récoltés par S. A. R. la duchesse d'Aoste, au cours de son séjour au Luapula.

D'autre part, d'après M. F. Silvestri (d), cette espèce semble habiter

(1) Ce nid avait d'abord été attribué par M. Cl. Fuller au *Termes* (*Odontotermes*) *latericus* Hav. Le 17 juillet 1918 il nous écrivait qu'il appartenait en réalité au *Termes* (*Odontotermes*) *transvaalensis* Sjost.

également presque toute l'Afrique tropicale. Des spécimens furent trouvés par lui au Sénégal (Saint-Louis, Thiés, Dakar) et en Angola (Saint-Paul de Loanda).

Suivant M. Cl. Fuller (c), au Natal, au Transvaal et en Orange, les grands nids du *Termes latericus* se reconnaissent aisément à leurs bouches ou entonnoirs d'aérage, souvent surmontés de cheminées (fig. 147). Les monticules représentent évidemment la terre enlevée des excavations souterraines. Parfois, cependant, comme l'a décrit Haviland, on rencontre des entonnoirs d'aérage, protégés par de grandes cheminées, mais sans aucun monticule.

Fig. 148. — *Termes* (*Odont.*) *latericus* Hav. — Section verticale de l'emplacement d'un nid montrant (*a,b,c,d,*) divers types de bouches d'aérage ; (*ee*), des cavités pour jardins à champignons. — (*D'après Cl. Fuller* (*c*), *Pl. XXIX, fig. 1*).

Le type de nid le plus répandu est un monticule large de 3 à 6 m. et de moins de 60 centimètres de hauteur, sur lequel sont irrégulièrement disposées les ouvertures des bouches d'aérage, pouvant être entourées d'un rebord. On trouve rarement moins de trois ouvertures sur le même monticule, et M. Cl. Fuller en a compté jusqu'à onze. Parfois, le site du nid est également indiqué par un supermonticule conique non perforé, ayant 0 m. 90 à 1 m. 20 de diamètre à la base et 0 m. 60 à 0 m. 90 de hauteur (v. fig. 148a). Certaines des bouches d'aérage sont recouvertes par une coupole d'argile et forment des protubérances peu élevées à la surface du monticule (v. fig. 148d et 149).

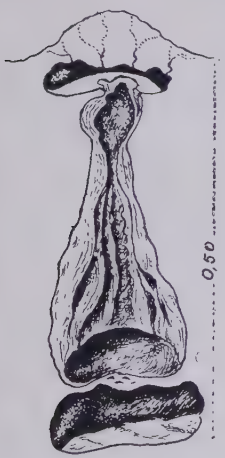


Fig. 149. — *Termes* (*Odont.*) *latericus* Hav. Section verticale d'une bouche à air recouverte d'une coupole d'argile. — (*Dessiné d'après nature à Prétoria*). — (*D'après Cl. Fuller* (*c*), *Pl. XXIX, fig. 2.*)

Les rebords qui entourent les bouches d'aérage sont ordinairement usés ou arrondis par l'érosion (v. fig. 148b), mais, à l'origine, ils forment des tourelles ou cheminées régulières. On peut souvent observer les ouvriers du *Termes latericus* Hav. à l'œuvre en plein jour, érigeant ces tourelles. Le rebord est continué sous forme d'une mince paroi circulaire, qui est épaissie, au fur et à mesure, par les insectes travaillant à l'intérieur.

La construction des cheminées se fait durant le printemps et l'été. Elles ont rarement plus de 15 à 20 centimètres de hauteur. Les plus grandes, observées au Natal, mesuraient 50 centimètres, et au Transvaal et en Orange, on en a rencontré de 60 centimètres et même de 90 centimètres (voir fig. 147).

Il est hors de doute que les bouches d'aérage servent à l'aération du nid; quant aux cheminées ou rebords, leur but est, évidemment, d'empêcher l'irruption de l'eau, lors des fortes ondées.

Les chambres à air, qui font suite aux bouches d'aérage, peuvent être de grandes dimensions et en forme de bouteilles, ou ne consister qu'en puits verticaux profonds, avec branches latérales d'égale longueur (fig. 148a). Ces chambres à air sont reliées à la cavité principale par quelques galeries très étroites.

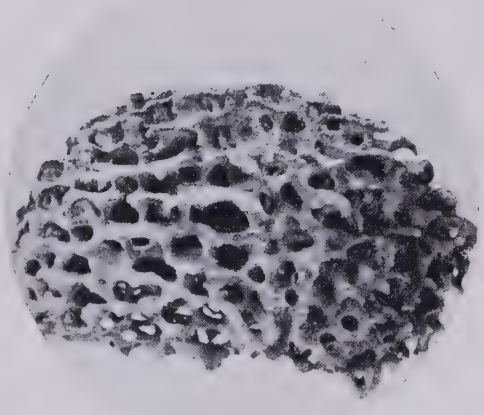


Fig. 150. — *Termes* (*Odont.*) *latericus*. Hav. — Un jardin à champignons supplémentaire type. Longueur 110 mm., hauteur 50 mm. Réd. 1/2.
(*D'après Cl. Fuller* (*c*), *Pl. XXX, fig. 11*).

La cavité principale du nid du *Termes (Odont.) latericus* Hav. contient une grande masse de jardin à champignons, mais la complexité de sa disposition intérieure (traverses, consoles, rayons, rampes) rend impossible une description succincte.

Disséminées tout autour de la ruche principale, à des distances variant de 30 centimètres à 1 m. 80, se trouvent des cavités annexes circulaires, à dôme très élevé et à sol plat, mesurant ordinairement 15 centimètres de diamètre et 10 à 12 1/2 centimètres de hauteur. Elles contiennent des jardins à champignons supplémentaires, très symétriquement construits (fig. 150) et sont reliées à la ruche centrale par un seul tunnel cylindrique très étroit. L'accès du nid au dehors ne se fait que par de petits tubes, très difficiles à découvrir, qui quittent la cavité centrale à sa base ou près de celle-ci, courent horizontalement dans la plus grande partie de leur longueur et s'élèvent, par de courtes rampes, comme les galeries d'affouragement de l'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Full.

Si l'on ne découvre pas de galeries bien visibles, rayonnant directement de la ruche centrale, il existe par contre, près de la périphérie, des chemins souterrains donnant aux insectes, un accès rapide à la surface du sol et établissant des communications avec le système particulier de greniers que cette espèce édifie. Pour autant que M. Cl. Fuller a pu le vérifier, les communications entre un chemin principal et la

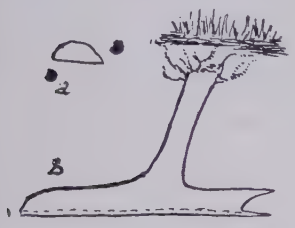


Fig. 151. — *Termes* (*Odont.*) *latericus* Hav. : *a*) Section transversale, verticale, d'un chemin principal; *b*) Section verticale d'un chemin principal, montrant le conduit incliné aboutissant près de la surface du sol. Réd. 3/4. — (*D'après Cl.Fuller* (*c*), *Pl. XXIX, fig. 3 et 4*).

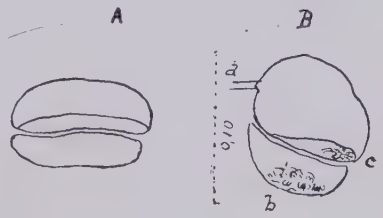


Fig. 152. — *Termes* (*Odont.*) *latericus* Hav. *A*) réd. 1/5. Section verticale d'un petit grenier, avec diaphragme horizontal simple. *B*) réd. 1/5. Section verticale d'un petit grenier, avec diaphragme concave simple, montrant : *a*) l'entrée unique; *b*) un très petit jardin à champignons; *c*) un petit amas de morceaux d'herbe fraîche, déposé sur le plancher de la chambre supérieure. (*D'après Cl.Fuller* (*c*), *Pl. XXIX, fig. 5 et 6*).

cavité centrale ne se font que par un certain nombre de petits tubes et des tubes semblables relient le chemin principal aux greniers. Ces chemins principaux paraissent parfaitement uniformes. Ils se trouvent à une profondeur de 0 m. 45, vont tout droit et ne changent pas de niveau. Leur section a une base plate de 8 millimètres environ de largeur et un plafond voûté de 6 millimètres de hauteur (voir fig. 151 a).

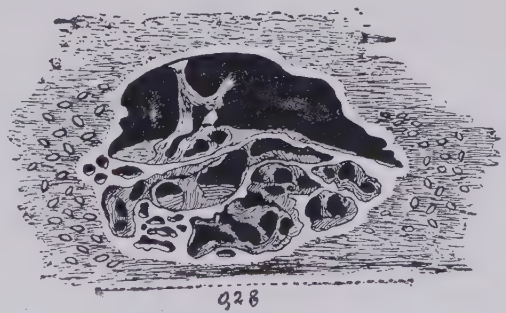


Fig. 153. — *Termes* (*Odont.*) *latericus* Hav. — Section verticale d'un grenier de dimensions moyennes montrant : 1° la cavité supérieure très distincte ; 2° la disposition intérieure très complexe de l'étage inférieur ; 3° les semences d'herbes enfouies dans la terre environnante. — (Dessiné d'après nature, Prétoria). — (*D'après Cl. Fuller* (*c*), *Pl. XXIX, fig 7* réd. 1/6).

De temps à autre, une galerie inclinée, un peu plus large, part de la voûte de ces tunnels et conduit à quelques pouces de la surface du sol. Là, elle se ramifie en un certain nombre de petites galeries cylindriques, disséminées parmi les racines des graminées (v. fig. 151 b).

Les greniers creusés par le *Termes latericus* Hav. ont un agencement très intéressant. Les petits forment des cavités globulaires, divi-

sées en deux parties par une tablette horizontale (v. fig. 152 a et b). Ce diaphragme est également présent dans les grandes cavités, mais celles-ci sont cloisonnées d'une façon si fantastique qu'il est impossible de les décrire (voir fig. 153).

En règle générale, tous les greniers inspectés par M. Cl. Fuller furent trouvés vides (sauf dans le cas représenté fig. 152 B en c), mais autour de ceux-ci, enfouis dans le sol, parfois jusqu'à 1 m. 20 de profondeur, *il y avait des milliers de semences de graminées*, parfaitement conservées, et qui, soumises à l'essai de germination, montrèrent une vitalité entière. Il est fort probable que ces greniers sont destinés à l'installation de jardins à champignons supplémentaires et que les semences conservées dans le sol adjacent sont destinées à l'édification rapide des couches.

La nourriture du *Termes latericus* Hav. est, en fait, très variée. Elle consiste en déjections d'animaux, bois mort, écorces et herbes séchées. Comme nous le verrons plus loin, ce termite récolte aussi l'herbe verte.

Les termites récolteurs d'herbe ou de foin.

Dans les régions herbeuses, tout au moins, telles que le veld sud-africain, l'herbe est l'aliment normal des termites. La majorité des espèces la préfèrent sèche, et celles qui la récoltent verte en font du foin, ou, plutôt, de la paille hachée.

L'espèce la plus connue des termites récolteurs d'herbe est l'*Eutermes trinervius* Ramb, extrêmement répandue dans toute la partie Sud du continent africain. Au Natal, on la rencontre à toutes les altitudes, mais elle est plus abondante dans les parties sèches des midlands; elle est, par contre, plus rare dans les régions élevées. Dans la Colonie du Cap, son habitat s'étend du fleuve Orange à la Côte Sud, mais elle est peu connue dans l'Extrême Sud-Ouest. On la rencontre aussi dans le Karroo, mais elle préfère les endroits où l'herbe d'été est abondante.

Au Transvaal, elle est très commune et abonde même à des altitudes élevées. Dans l'Etat libre d'Orange, elle se rencontre partout, de l'Est à l'Ouest et du Nord au Sud. Dans toute la partie moyenne du plateau, à une altitude de 1,350 mètres, elle est incroyablement abondante et ses monticules parsèment la plaine à perte de vue. Le climat de cette plaine, chaud en été et froid en hiver, montre que l'*Eutermes*

trinervius Ramb. se développe le mieux dans une atmosphère sèche (1). La dénudation des pâturages causée par ces insectes doit être très préjudiciable à la richesse du sol, mais ils travaillent d'une façon si insidieuse que les propriétaires eux-mêmes ne s'en aperçoivent pas.

M. Cl. Fuller a donné, dans son dernier travail, une description très complète du nid et des travaux souterrains de l'*Eutermes trinervius* Ramb., qu'il appelle le termite africain familier ou récolteur de foin. Cette description, que nous résumons ci-dessous, condense les résultats des nombreuses observations et recherches qu'il fit sur ce termite.

Le nid de l'*Eutermes trinervius* Ramb. ressemble extérieurement à une ruche ou à une hutte de Zoulou en miniature. C'est une masse globulaire, dont la partie inférieure est enfouie dans le sol. Au Natal, les monticules sont des demi-sphères symétriques, et la base, insérée sous terre, est un cône bas renversé. Des dômes réguliers de ce genre se rencontrent également dans certaines parties du Transvaal, de l'Orange et dans la partie méridionale de la Colonie du Cap, là où le climat est humide.

Dans les régions plus sèches, où les pluies estivales tombent sous forme de fortes ondées, il est rare de rencontrer des contours arrondis. Les nids sont irréguliers et ont une tendance à devenir coniques. Ces altérations du contour sont dues à l'érosion, à l'absence de croûte extérieure et aux ajoutes, en forme de bosses, que les termites font parfois à leur nid. Il est à noter qu'une quantité considérable d'herbe est toujours mélangée à toute nouvelle maçonnerie.

Les termitières de l'*Eutermes trinervius* Ramb. diffèrent d'après leur âge. Le nid jeune se présente sous la forme d'un tas d'argile s'élevant parmi les herbes. Plus tard, il devient un petit édifice en forme de dôme, le sol environnant étant perforé, dans toutes les directions, par un réseau de galeries très semblables à celles du nid même. Enfin, le troisième stade est atteint : c'est celui des grands monticules. Le réseau de galeries y est remplacé par de grands chemins, rayonnant du nid vers les endroits de récolte.

Un dernier type de monticules est celui qu'érige une colonie qui a été expropriée par l'*Eutermes (Microtermes) bilobatus* Hav.ou dont le nid a été détruit. Il est fréquemment établi sur l'ancien site ou dans le proche voisinage de celui-ci.

---

(1) Schultze (1904) a trouvé l'*Eutermes trinervius* Ramb. dans le Kalahari et dans le Namaland (Steinkopf). D'après Sjöstedt, il a été également signalé dans le Damaraland

Intérieurement, le nid de l'*Eutermes trinervius* Ramb. est constitué par une masse alvéolaire de cellules et galeries, dont la disposition est si compliquée qu'elle défie toute description. C'est, peut-on dire, un labyrinthe de galeries, qui s'entrecroisent et vont dans toutes les directions (1). Cette masse s'enfonce dans le sol, sous la forme d'un cône renversé, dont la pointe est juste en dessous du centre du monticule. On a constaté que si un termite part d'un point donné de la masse, il peut se diriger vers un autre point par une multitude de routes. Comme matériaux, le nid est formé de particules terreuses, semblables à du petit gravier, cimentées solidement les unes aux autres, mais la dureté du nid varie beaucoup, d'après la nature du terrain qui a servi à l'édifier.

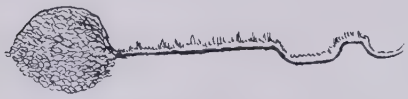


Fig. 154. — *Eutermes trinervius* Ramb. — Section verticale d'un monticule avec galerie latérale passant sous une ornière, montrant comment les galeries suivent les ondulations de la surface du sol. (*D'après Cl. Fuller* (*c*), *Pl. XXIX, fig. 13*, réd. 1/80).

Des plus grands monticules partent de nombreuses galeries, qui rayonnent dans le sol, à 2 1/2 centimètres de profondeur. Sur une certaine distance, elles sont droites et peuvent être comparées aux rais d'une roue, dont le nid formerait le moyeu. Leur nombre est variable, mais on en a trouvé vingt partant d'un monticule d'environ un mètre de diamètre. Maintes d'entre elles s'anastomosent, lorsqu'elles sont à quelques pieds de distance du nid. Ces galeries et leurs subdivisions forment, sur de grandes longueurs, une succession de courtes lignes droites ou de très larges courbes. Elles suivent uniformément, à un pouce de profondeur, la surface du sol, s'élevant ou s'abaissant suivant les ondulations (voir fig. 154). Leur largeur est uniforme; elles sont voûtées et à sol dur (voir fig. 155 a). Elles servent à *relier les monticules entre eux*, ou aboutissent à des terrains de récolte. Le long de

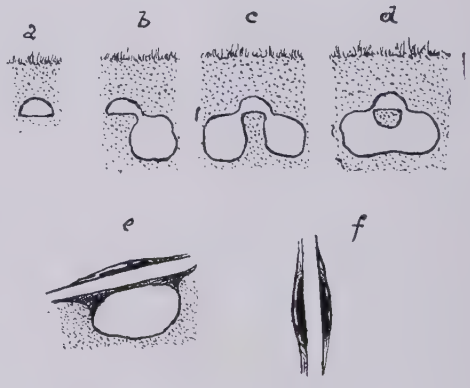


Fig. 155. — *Eutermes trinervius* Ramb. *a*) Section transversale et verticale d'une galerie latérale, réd. 1/3 ; *b*) Section verticale d'une galerie avec poche latérale, réd. 1/3 ; *c*) Section verticale d'une galerie avec poches latérales opposées, ne se réunissant pas, réd. 1/3 ; *d*) Section verticale d'une galerie avec poches latérales opposées s'anastomosant, réd. 1/3 ; *e*) Vue de côté de *d*, réd. 1/2 ; *f*) Ouvertures de poches latérales opposées sur les côtés d'une galerie, vues de dessus, réd. 1/2.

(*D'après Cl. Fuller* (*c*). *Pl. XXIX, fig. 14,15, 15* a,b,c,d.)

(1) Voir la fig. 74.

ces galeries, à des intervalles irréguliers, mais ayant rarement moins de 5 centimètres, des *poches* sont creusées sur les deux côtés (voir fig. 155 b à f). Celles-ci s'étendent en dehors et en dessous du niveau de la galerie. Parfois, deux poches sont opposées et il peut arriver qu'elles se joignent, formant ainsi une caverne sous le tunnel (voir fig. 155 c). Ces poches ont une section globulaire applatie; leur plus long diamètre mesure 2 1/2 centimètres et elles dépassent la galerie d'environ deux centimètres. Leurs ouvertures dans les parois latérales ont toujours la forme d'un ovale allongé. Ces poches servent de greniers et ont pour but de permettre le dépôt temporaire de la récolte nocturne.

Fig. 156. — Plan schématique d'un système de galeries d'*Eutermes trinervius* Ramb., montrant les liaisons entre les nids et la façon dont les galeries affleurent à la surface du sol. Toutes les galeries comprises dans le triangle formé par les nids B K G ont été mises à nu, mais il n'y a qu'autour du nid B que toutes les galeries rayonnantes l'ont été. — Distances entre les nids :

De A à K :	102 pieds (31 m.)
De A à E :	120 pieds (36 m.)
De K à E :	102 pieds (31 m.)
De B à C :	6 pieds (1m80)

(*D'après Cl. Fuller* (c), *p. 407, fig. 12*).

Un caractère particulier de ces galeries réside dans le mode de réunion des branches secondaires avec les allées principales. Ce mode est indirect et se fait à 5 ou 7 1/2 centimètres de profondeur. Il peut

être comparé à un nœud. Les galeries qui s'approchent d'un terrain de récolte se rétrécissent brusquement et se divisent en plusieurs branches qui aboutissent à la surface. Leurs orifices sont de petits trous ronds, qui, parfois, restent ouverts pendant plus d'une semaine.

Nous reproduisons p. 251, fig. 156, un schéma de divers nids d'*Eutermes trinervius* Ramb. et des réseaux de galeries qui en rayonnent. Il a été dressé à l'échelle, à la suite de mutiples observations, par M. Cl. Fuller,et montre autant que possible la direction prise par les diverses galeries.Les monticules A,B,C,D,F et K étaient habités par des colonies en activité,pourvues d'une reine.Les nids G et H ont été détruits,mais faisaient sans doute partie de la même série.Dans le triangle formé par les nids B K G, toutes les galeries ont été exposées à l'air libre (1).

Durant tout l'été et l'hiver, les galeries des monticules de l'*Eutermes trinervius* Ramb. sont remplies de brins d'herbe ou de foin. Ces provisions sont notablement plus abondantes dans les galeries extérieures du nid, dans celles situées sous la croûte du monticule et dans les plus grandes cellules de la base de la ruche. En règle générale, cependant, elles sont distribuées très également dans tout le nid. M. Cl. Fuller a pu obtenir, des plus grands monticules, environ deux gallons (9 litres) d'excellent foin de graminées. Ce n'est qu'au printemps qu'il y a une diminution marquée dans l'approvisionnement de la colonie.

Suivant les notes d'Haviland, les ouvriers coupent l'herbe durant la saison humide (été). Ils travaillent la nuit ou tôt le matin, mais peuvent parfois être observés au cours de la journée, lorsque le temps est couvert.

---

(1) Parmi les monticules d'*Eutermes trinervius* Ramb., on en rencontre toujours un certain nombre qui ont été abandonnés par leurs habitants. Cette désertion est un phénomène extraordinaire observé pour la première fois par le Dr Warren, au cours de l'hiver 1913. Les insectes : ouvriers, soldats et nymphes se précipitaient hors des galeries par de petits trous espacés de 10 à 15 centimètres et disposés en lignes droites, s'éparpillaient sur le sol et mouraient bientôt. Ramassés et mis dans des tubes à essai avec de la terre humide, ils restèrent vivre quinze jours.

La raison de cette désertion est encore inconnue. Il ne semble pas que ce soit la disparition ou la mort de la reine. De même, on ne peut l'attribuer au froid ou à la sécheresse, car les nids voisins situés dans des conditions identiques, continuent à subsister. Ce n'est pas non plus le manque de nourriture, car MM. le Dr Warren et Cl. Fuller ont trouvé d'amples provisions dans les nids désertés. La mort rapide des termites à la sortie du nid est également remarquable. Mis dans un tube à essai, ils restent vivre. De même, lorsqu'on éventre un nid, les insectes résistent aux rayons ardents du soleil et ne meurent pas. Il semble donc qu'il s'agisse ici d'un phénomène réflexe, les insectes subissant quelqu'influence inconnue, dont l'action cesse lorsqu'ils sont transportés dans un nouveau milieu.

Haviland ajoute que, comme les *Hodotermes*, les ouvriers de l'*Eutermes trinervius* Ramb. se placent sur les tiges d'herbe, la tête en bas, et, dans cette position, les coupent graduellement avec leurs mandibules, jusqu'à ce que les morceaux se détachent. M. Cl. Fuller n'a pu observer ces insectes à l'œuvre qu'au crépuscule et il lui a semblé que les ouvriers coupaient les feuilles de graminées le mieux qu'ils pouvaient et se plaçaient dans toutes les positions. Ils recueillaient également des semences vertes de graminées, qu'ils entassaient, le soir, à la surface du sol, prêtes à être emportées dans les terriers, avant le lever du soleil.

L'*Eutermes trinervius* Ramb. est également très répandu dans toute l'Afrique occidentale. Il a été signalé par Rambur au Sénégal et a été rencontré par M. F. Silvestri, dans cette même colonie, à Dakar et Thiés, ainsi qu'en Guinée française (Conakri, Kakoulima, Kindia), au Libéria, au Dahomey (Cotonou) et en Nigérie méridionale (Ibahan).

Le nid décrit par Silvestri est souterrain, mais avec une partie érigée au-dessus du sol. Cette partie superficielle est de forme presque hémisphérique ou demi-ovale. Il peut y avoir sur le site du nid, deux, trois ou plusieurs coupoles libres et légèrement séparées.

Les ouvriers travaillent la nuit à la construction du nid. De même, c'est la nuit qu'ils récoltent les tiges et feuilles sèches, surtout celles de graminées, et qu'ils les transportent au nid, après les avoir coupées en morceaux.

La longueur de ces morceaux varie d'après le poids. Ainsi, une tige pleine de 1.8 millimètre d'épaisseur est coupée en morceaux de 5 millimètres, alors qu'une autre de 0.3 millimètre d'épaisseur est partagée en bouts de 20 millimètres de longueur. Une dimension très fréquente est celle de 15 millimètres.

Ces provisions sont transportées en premier lieu, par les ouvriers, sur la partie externe du nid. Elles sont ensuite introduites dans les régions les plus profondes, car M. Silvestri n'a trouvé aucune accumulation notable de tiges coupées dans la partie du nid située au dessus du sol.

L'*Eutermes trinervius* Ramb. existe sans doute également dans certaines régions du Congo. En 1896, Waelbroeck a récolté une vingtaine d'individus ailés, de cette espèce, à Kinshasa. Ce sont les seuls

spécimens de provenance congolaise qui existent actuellement dans les collections.

En dehors de l'*Eutermes trinervius* Ramb., d'autres espèces de termites ont encore été signalées comme récolteurs d'herbes ou de foin. Parmi les *Eutermes*, l'*Eutermes œconomus* Trag., trouvé par Trâgardh, à Kaka, au Soudan anglo-égyptien (1901), construit comme l'*Eutermes trinervius* Ramb., des monticules de terre. Ceux-ci dépassent rarement 30 cm. de hauteur, avec un diamètre à la base de 60 à 70 cm.

Les parois extérieures atteignent une épaisseur de 5 à 6 cm. et l'intérieur est constitué par un système complètement homogène de galeries en labyrinthe, et de piliers. De grandes provisions de morceaux de plantes,coupés à des longueurs variant de 5 à 12 millimètres, ainsi que diverses semences, furent trouvées dans la partie périphérique des monticules.

L'*Eutermes geminatus* Sjôst, signalé par Buchholz à Accra (Côte de l'Or), fait également des provisions de tiges de graminées coupées en petits morceaux.Il habite de très petits monticules d'argile, en forme de coupole, n'ayant pas 30 centimètres de hauteur et autant de diamètre à la base.

Enfin, l'*Eutermes clepsydra* Sjôst, termite brun-noir, signalé par Walter Kaudern et le Dr Voeltzkow, en diverses localités de Madagascar, construit de grands monticules d'un mètre de hauteur, dont les chambres solidement bâties, sont remplies de grandes quantités de morceaux de brins d'herbe, de 10 à 20 millimètres de longueur. Ces nids se rencontrent souvent, en grand nombre, en terrain découvert, et l'espèce est une des plus communes de Madagascar.

Le *Termes (Odont.) latericus* Hav., le termite récolteur de semences, dont nous avons parlé précédemment, se livre également à la récolte de l'herbe, et il montre une prédilection marquée pour une variété fine et tendre de *Cynodon dactylon* (Florida Grass).

Pour attaquer une pelouse, les ouvriers forment tout d'abord une petite voûte de 2 1/2 centimètres environ de diamètre, sous laquelle ils coupent l'herbe. Celle-ci rasée, le dais est étendu jusqu'à atteindre 15 à 25 centimètres de diamètre. Dès qu'il est suffisamment grand, les insectes s'aventurent au dehors, pour moissonner l'herbe à quelques centimètres de distance. A la moindre alerte, ils rentrent sous le couvert. Quelques-uns, cependant, perdent leur chemin, et, long-

temps après qu'ils ont disparu, les soldats (1 p. c. environ), restent sur la défensive et donnent, par leurs mouvements et attitudes, l'impression qu'ils essayent de ramener sous l'abri les égarés.

Enfin, le *Termes (Microtermes) incertus* Hag. se nourrit également d'herbes mortes. En prairies, il creuse, entre les racines des graminées, un réseau de minces galeries tubulaires et la moisson se fait sous le couvert de petites voûtes d'argile peu visibles.

La récolte du lichen par le termite noir de Ceylan (Eutermes monoceros)

Une espèce cinghalaise d'*Eutermes*, l'*Eutermes monoceros* Koen. ou termite noir, bien qu'entièrement aveugle (ouvriers et soldats), a également coutume de faire des sorties en masse, a découvert, en vue de recueillir le lichen, sur l'écorce des arbres. Celui-ci est ensuite apporté au nid, où il sert vraisemblablement à la nourriture des jeunes (1).

M. le Dr E. Bugnion a étudié spécialement les mœurs fourragères de cet *Eutermes* et a publié, à leur sujet, plusieurs notes (2). Nous reproduisons ci-dessous les passages qu'il y a consacrés, dans l'importante conférence qu'il fit, en 1914, au Museum d'Histoire naturelle de Paris, sur la biologie des termites de Ceylan (p. 14) :

« Les expéditions ont lieu, tantôt tous les jours, tantôt à quelques jours d'intervalle (3). C'est après le coucher du soleil (plus tôt, si le ciel est sombre) que l'armée se met en marche, conduite par les soldats éclaireurs. Ayant trouvé un arbre favorable (par exemple, un

---

(1) M. Bugnion n'a pas encore d'observations bien positives sur l'usage des lichens ; on peut admettre toutefois par analogie, qu'ils sont employés surtout à l'alimentation de la reine et des larves. Le lichen, additionné peut-être d'un supplément de salive, jouerait dans l'économie de l'*Eutermes monoceros* Koen., le rôle que remplit le champignon dans l'alimentation des vrais *Termes*.

(2) Dr E. Bugnion : Le *termite noir de Ceylan* (*Eutermes monoceros* Koen), Ann. Soc. entom. de France, Paris, vol. 78, p. 271-81, 1909 et Arch Sc. phys.et nat. Genève, 1909, nº 11. — *Observations relatives à l'industrie des termites*, Ann. Soc. entom. de France, Paris, vol.79, pp. 129-144, 1910. — *Le termite noir de Ceylan, observations nouvelles* Bull. Soc. vaud. Sc. nat., vol. 47, p. 417-37, avec 4 fig., 1911. — *Nouvelles observations sur le termite noir de Ceylan*, Bull. Soc. ent. suisse, vol 12, fasc. 4, p 119-123, 1912. — *La biologie des termites de Ceylan*, Bull du Museum d'Histoire nat. de Paris, nº 4. 1914, 38 p., 8 pl. — Voir aussi *T. Petch : The black Termite of Ceylon*, Ann. Roy. botan. Gardens, Peradenyia, nov. 1913.

(3) M. Bugnion (f) a observé pour un nid très populeux (formé de la fusion de deux colonies), 44 sorties en 44 jours (une tous les soirs, du 5 janvier au 18 février). Onze nouveaux cocotiers, dont quelques-uns distants de 15 à 20 mètres, furent exploités tour à tour. Parfois de fortes escouades visitèrent également une plate-bande de terreau, du côté nord de la cabane, dans le but, semble-t-il, de recueillir de l'humus.

cocotier couvert de lichens), les termites grimpent le long du tronc et, formant de grandes taches noires, restent la nuit entière occupés à la cueillette. La rentrée, qui a lieu le matin suivant et peut, si la colonie est nombreuse, se prolonger pendant cinq heures, est, d'ordinaire, terminée avant 9 heures (dans tous les cas, avant 11 heures).

» En examinant de plus près l'armée rentrante, on voit que, seuls, les ouvriers portent de petites masses grisâtres, formées de lichens (parfois, de débris de feuilles) (1). Les soldats, par le fait que leurs mandibules sont atrophiées, sont impropres au transport des lichens. Les ouvriers, eux-mêmes, n'ont pas tous un petit paquet à la bouche : ceux qui en portent sont peut-être dans la proportion de 1 sur 6 ou 1 sur 8. Il y a, en effet, au cours de la récolte, une division du travail : les uns cueillent les lichens, les autres les rassemblent et les rapportent.

Les figures 157 (gauche et droite), faites d'après des photographies, montrent les soldats de garde, alignés sur deux rangs, entre lesquels marche la longue file des ouvriers. Ces soldats, qui se tiennent immobiles à droite et à gauche, ont, pour la plupart, la tête tournée en dehors.

» Le dénombrement de l'armée sortante, effectué sur des photographies agrandies, a donné, pour une longueur de 32 centimètres, des chiffres variant de 262 à 623, soit, pour un mètre, 806 à 1,907 termites. Prenons comme chiffre moyen 1,000 individus par mètre, cela fait, pour l'armée entière, défilant pendant cinq heures, à raison d'un mètre à la minute, un total de 300,000 termites.

» Le nombre des soldats de garde était, pour une longueur de 55 centimètres, de 80 à gauche et 51 à droite, ce qui donne, pour un mètre, 146 et 92.

» Un jour où l'armée rentrante était harcelée par des fourmis (*Pheidologeton diversus* de Jerdon), j'ai compté, le long du soubassement oriental de la cabane, sur une longueur de 3 m. 50, une ran-

(1) Dans un cas, M. Bugnion (f) a observé que les petits paquets grisâtres que les ouvriers charrient entre leurs mandibules, n'étaient pas composés de lichens, mais de débris de feuilles. On voyait entre autres des fragments d'épiderme caractérisés par des cellules polygonales un peu oblongues, portant chacune un stomate ovalaire. L'armée en marche, à laquelle ces matériaux avaient été empruntés, revenait de butiner dans le toit d'un hangar couvert de pidjam (branches de cocotier dont les feuilles ont été tressées). On peut admettre que les débris examinés provenaient des dites feuilles.

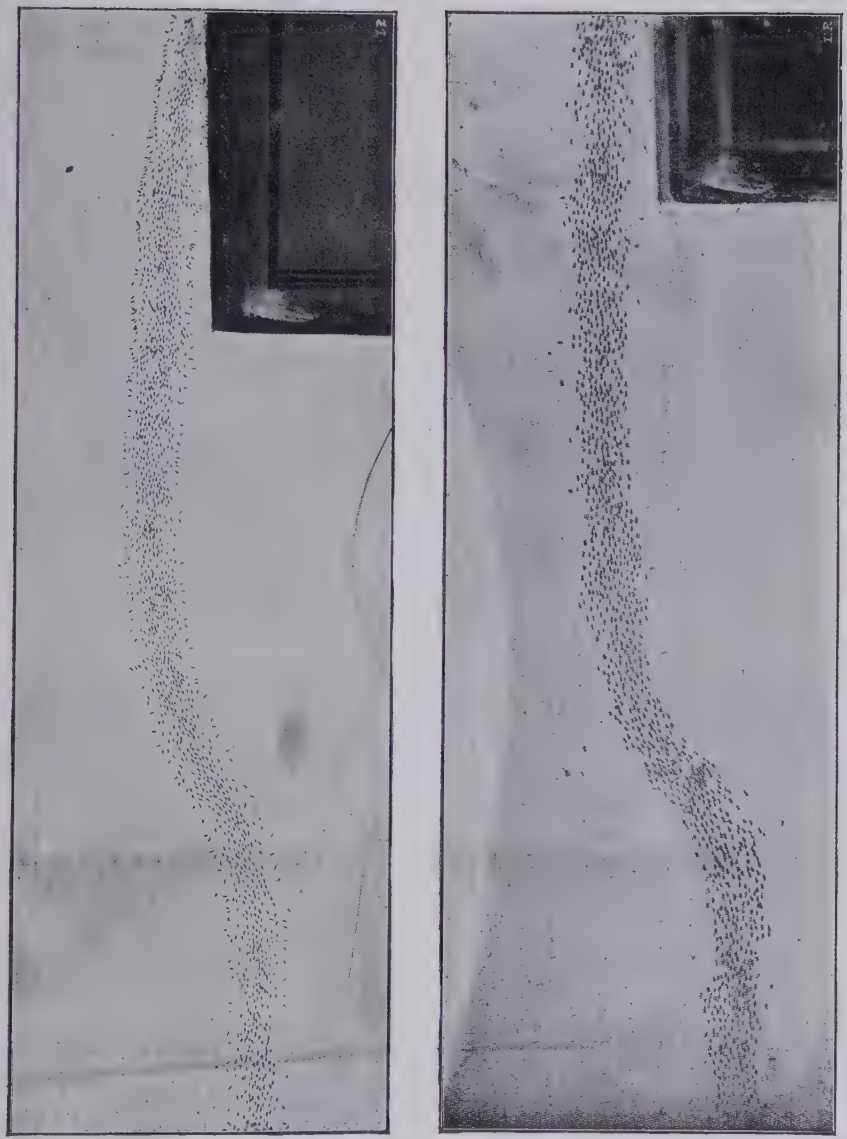


Fig. 157. — Les expéditions fourragères de l'*Eutermes monoceros* Koen., le termite noir de Ceylan, (*D'après Bugnion*). — A gauche. — Armée sortante marchant le long du mur du laboratoire à Seenigoda, photographiée à la lumière du magnésium par M. C. Ferrière, le 6 février 1911, entre 9 et 10 heures du soir. Ces expéditions ont pour but la récolte du lichen sur les troncs de cocotiers. Les soldats de garde sont alignés sur deux rangs entre lesquels marche la longue file des ouvriers. Ces soldats, qui se tiennent immobiles à droite et à gauche, ont pour la plupart la tête tournée vers le dehors.

A droite. — Armée rentrante photographiée à 8 heures du matin. Un ouvrier sur six ou huit porte de petites masses grisâtres formées de lichen.

Le dénombrement de l'armée défilant pendant 5 heures, à raison d'un mètre par minute et de mille individus par mètre, porte le total à trois cent mille termites.

gée extérieure de 281 soldats, qui, faisant face à l'ennemi, couvraient le retour des ouvriers. Ceux-ci marchaient du côté du mur, à l'abri des agresseurs.

» Tant que les circonstances sont favorables, l'armée des *Eutermes monoceros* Koen. suit à peu près chaque jour la même piste. Le chemin suivi est marqué, à cet effet, de petites traces noires, de forme allongée, visibles sur une route blanche ou sur un mur passé à

Fig. 158. — Les colonnes de l'*Eutermes monoceros* Koen., suivent presque toujours la même piste. Celle-ci apparaît à l'œil nu comme une étroite bande noire (à gauche), qui, vue à un faible grossissement (à droite), se décompose en petites traces noires de forme allongée, lesquelles, perçues par les antennes, servent à guider la troupe. (*D'après Bugnion*).

la détrempe, et qui, perçues par les antennes (siège de l'odorat), servent à guider la troupe (1). On peut admettre que les marques semées sur la piste proviennent d'une substance expulsée du jabot ou du

(1) D'après M. Bugnion (f), les masses noires qui sont suspendues à l'entrée des nids de l'*Eutermes monoceros* Koenig sont manifestement formées d'un amas de crottes. Leur substance, légère et friable, présente en effet, une quantité de petits grains oblongs, à peu près tous de même grosseur, répondant aux dimensions de l'ampoule rectale. C'est

rectum, l'intestin de ces termites étant rempli d'une matière noire (composé tannique) (1) ». (Voir fig. 158.)

Une autre description de la marche des colonnes de l'*Eutermes monoceros* Koenig nous est faite par Escherich (d) dans le chapitre de son ouvrage : *Termitenleben auf Ceylon,* consacré au termite noir (Schwarze oder Kot Termite). Voici comment s'exprime cet observateur (traduction) :

« Durant les premiers jours de mon séjour à Peradenyia, j'arrivais, à 9 heures du matin, au Jardin botanique et j'y rencontrais en pleine marche, sur le chemin conduisant au laboratoire, une colonne d'*Eutermes monoceros* Koen. (Voir fig. 159 et 160.)

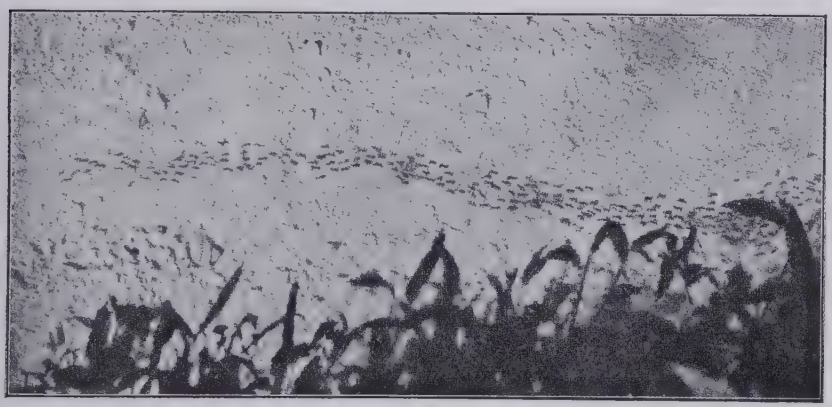


Fig. 159. — Une colonne d'*Eutermes monoceros* Koenig rentrant au nid. (Au jardin botanique de Peradenyia — Ceylan). A 10 h. 1/2 du matin environ.

» Elle s'avançait en serpentant sur le côté du chemin, tel un ruban noir de 20 à 30 mètres de longueur. Sa largeur était en moyenne de 3 1/2 à 4 centimètres, mais elle variait suivant le nombre de termites cheminant de front. La grande masse des ouvriers suivait la même

---

donc un amas de déjections qui, dans le cas particulier, n'est pas employé à la culture des champignons, mais représente plutôt un lieu de vidange. Creusées de cavités anfractueuses, les masses noires constituent une sorte de bouchon qui ferme l'entrée du nid et à l'intérieur duquel veillent constamment un certain nombre de soldats prêts à donner l'alarme à la moindre alerte.

(1) Une autre espèce d'*Eutermes* de Ceylan, l'*Eutermes ceylonicus* Holm., (l'*Eutermes* des cocotiers) établit de longs cordons grisâtres, montant le long des cocotiers et des palmiers Kitul. Le nid est caché sous les racines, au pied de l'arbre.

Les cordons ou galeries d'approche sont formés de débris de bois et de grains de terre agglutinés. Le but du va-et-vient à l'intérieur de ces tunnels est probablement la récolte du pollen ou d'autres matières comestibles, contenues dans les fleurs du cocotier.

direction; d'autres, moins nombreux, qui marchaient primitivement en sens inverse, semblaient recevoir un mot d'ordre par contact des antennes et retournaient ensuite sur leurs pas. La marche était assez rapide, un ouvrier couvrant 30 centimètres environ en vingt secondes.

» Le plus souvent, la colonne était flanquée des deux côtés par des soldats, qui, à l'encontre de ce qui se passe chez les *Hodotermes* et chez les fourmis rabatteuses, restaient immobiles à leur poste, le rostre tourné vers le dehors et les antennes oscillant sans arrêt.

» La densité de la ligne de garde était très variable. En certains endroits, les soldats n'étaient distants que de 5 millimètres les uns des autres. Parfois, la distance était encore moindre, de façon à ce

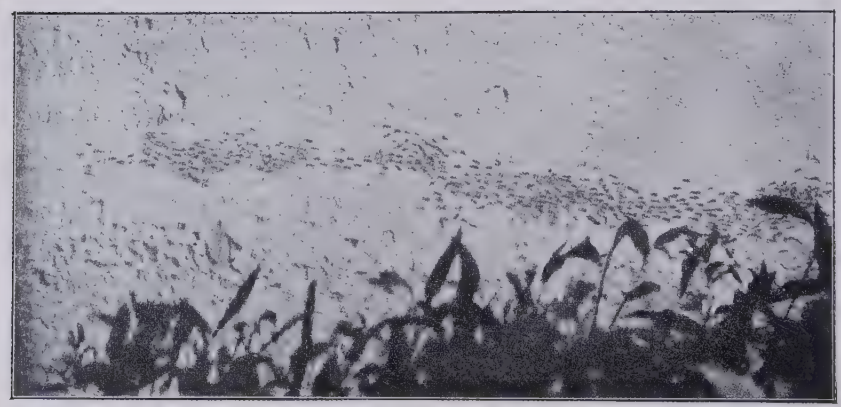


Fig. 160.— La même colonne vers 11 h. du matin. — D'après K. Escherich. — *Termitenleben auf Ceylon.*

que les antennes puissent se toucher. Ailleurs, par contre, ils étaient éloignés de 3 à 5 centimètres. En d'autres endroits, ils manquaient totalement.

» En réalité, ce sont les risques de danger qui règlent le nombre des soldats. La garde est surtout forte là où se rencontrent beaucoup d'ennemis (en premier lieu les fourmis). J'ai pu constater, à ce sujet, l'efficacité de la protection que les soldats assuraient aux ouvriers en marche.

» Dès qu'une fourmi *Myrmicaria* ou *Oecophylla*, etc., s'approchait de la colonne et avait le plus léger contact avec un soldat, elle se retirait vivement en arrière. Le soldat faisait de même de son côté et, par ce brusque recul, causait une panique dans la masse des ou-

vriers. Toutefois, l'apaisement se faisait vite et le résultat principal était atteint : la fuite de l'ennemi.

» Le soldat de l'*Eutermes monoceros* Koen. exerce encore d'autres fonctions que la garde ou la défense. Il agit également en éclaireur. J'ai souvent pu remarquer qu'un certain nombre de soldats se détachaient de la colonne et prenaient une autre direction, apparemment pour découvrir de nouveaux chemins. Pas à pas, avec de grandes précautions, comme des chats, ils se glissaient en file indienne, et, au premier soupçon d'un danger quelconque, celui qui tenait la tête de la colonne se retirait brusquement, en entraînant ses courageux compagnons.

» Le rôle d'éclaireur des soldats peut être démontré par l'expérience suivante :

» Je coupai net la colonne en faisant un trait avec le doigt. Tout d'abord, il y eut panique générale ; des deux côtés de la section, les masses s'arrêtèrent, puis quelques individus s'avancèrent lentement. Les soldats étaient les plus entreprenants ; ils couraient de ci-de là, affairés, les antennes dirigées en avant. Entretemps, les arrivants s'amoncelaient, spécialement d'un côté, et poussaient impatiemment les soldats, de façon à ne plus leur laisser aucun espace. Ces derniers marchaient alors de l'avant, en obliquant, et entraînaient dans cette direction toute la colonne serrée. Toutefois, ces soldats s'apercevaient bien vite qu'ils étaient sur une fausse piste et s'éparpillaient, pour s'orienter et chercher le vrai chemin. En même temps, la masse entière se dispersait, pour se retrouver enfin sur la bonne route. Finalement, un déversement s'étant produit au-dessus du trait de doigt, la procession tout entière reprit sa marche normale. »

III. — CULTURE DES CHAMPIGNONS PAR LES TERMITES

Recherches sur les champignons cultivés par les termites

Nous avons déjà parlé précédemment des longues processions de fourmis sud-américaines portant des morceaux de feuilles coupées servant de substratum à leurs cultures de champignons.

Ce fut Bates (a) qui signala le premier le fait, en 1861, dans ses *Records of a Naturalist on the River Amazon* et, en 1888, Thomas Belt (*a*) (*The Naturalist in Nicaragua*) suggéra que ces fourmis étaient des cultivatrices et des mangeuses de champignons ».

En 1893, Alfred Môller (a) fit au Brésil des recherches plus précises (*Die Pilzgârten einiger Südamerikanischer Ameisen*), qui révélèrent que diverses fourmis peuvent être d'habiles champignonnistes.

Môller constata que les morceaux de feuilles sont coupés en petits fragments qui, après avoir été triturés en balles, sont entassés sous forme de masse spongieuse dans le nid. A la surface et à l'intérieur de la meule ainsi formée, court le mycélium d'un champignon. Ce mycélium porte de petites touffes d'hyphes à extrémités renflées, les « choux-raves » (Kohlrabi) fournissant un aliment plus concentré que les hyphes normaux. Aucun autre champignon ne se

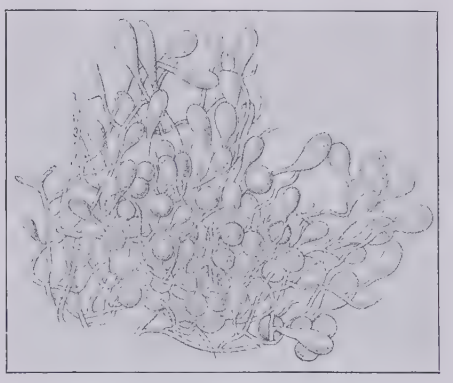


Fig. 161. — Culture de champignons par les fourmis sud-américaines. — Les Kohlrabi, hyphes à extrémités renflées, servant de nourriture aux fourmis. Nid d'*Atta* (*Acromyrmex*) *discigera* Mayr, agr. 270. (*D'après Möller*).

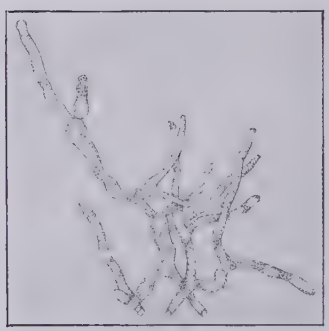


Fig. 162. — Kohlrabi d'un nid de *Cyphomyrmex auritus* Mayr, autre fourmi sud-américaine, agr. 150. (*D'après Möller*).

trouve dans le nid, ce qui prouve que toutes les espèces sauvages sont systématiquement extirpées. Le mycélium à têtes (Kohlrabi) est celui d'un agaric, le *Pholotia gongylophora* (1), qui pousse parfois hors du nid, sous la forme d'un champignon à chapeau. Lorsque les fourmis sont enlevées de la fourmilière, les jardins à champignons développent deux formes de mycélium portant des conidiophores de types différents, considérés comme des stades conidiens de l'agaric (2).

Avant que Môller décrivît les mœurs des fourmis coupeuses de feuilles de l'Amérique tropicale, aucun exemple de semblables re-

(1) *Rozites gongylophora* Möll.

(2) En Europe, d'après M. de Lagerheim : (*Uber Lasius uliginosus und seine Piltzzucht*. Entom. Tydsk. 1900), le *Lasius uliginosus*, fourmi noire commune en Allemagne, cultiverait de même un champignon qui, sous sa forme imparfaite, serait le *Cladotrichum myrmecophilum*

lations entre insectes et champignons n'avait encore été établi. Cependant, à diverses reprises, la présence de champignons dans les nids ou terriers d'insectes avait été signalée. A ce point de vue, la constatation la plus ancienne et la mieux connue est celle de Smeathman, pour les termites de l'Afrique tropicale.

Toutefois, déjà trois ans avant Smeathman, en 1778, Koenig (a), dans son étude : *Naturgeschichte der sogenannte Weiszen Ameisen,* parlant du *Termes bellicosus* Smeath, écrivait qu'il avait trouvé, sur les parois du magasin de ce termite, une sorte de moisissure (*mucor stipulatus capsulis globosis compositis niveis*) qui, peut-être, servait de nourriture aux jeunes.

Smeathman (a), en 1781, fut plus affirmatif. A la suite de ses recherches en Afrique tropicale, il assura qu'une espèce de termites (*Termes bellicosus*) possédait, dans ses habitations, des chambres dans lesquelles croissait une espèce de champignon employée par ces insectes comme nourriture. Les nourriceries étaient toujours couvertes d'une sorte de moisissure saupoudrée de petits corps blancs, qui, vus au microscope, se présentaient sous la forme de cellules oblongues, semblables à des spores.

En 1847, le Rév. M. J. Berkeley (a) décrivit plusieurs espèces de champignons, récoltées par Gardner à Ceylan. Parmi celles-ci, se trouvait un agaric poussant sur les termitières, et dont le pied s'enfonçait à l'intérieur du nid, à une profondeur atteignant parfois 1 m. 20. Berkeley dénomma ce champignon *Lentinus cartilagineus*.

Plus tard, en 1875, Berkeley et C. E. Broome (b) publièrent une nouvelle étude sur les champignons cinghalais, basée sur une collection bien plus importante, faite par Thwaites en 1860, etc. Deux des spécimens récoltés par Thwaites sur des nids de termites furent groupés avec plusieurs autres par Berkeley et Broome, comme des « formes à conidies d'espèces inconnues » de *Xylaria,* qui se rencontrent sur les nids de termites lorsqu'ils sont exposés à la lumière (1).

Il est plutôt étonnant de constater que ni Gardner ni Thwaites n'envoyèrent de spécimens du champignon qui croissait sur les meules. Pour obtenir les exemplaires dont il est question ci-dessus, ils ont dû cependant éventrer les termitières et manipuler les meules.

---

(1) Cela n'est exact que pour un des spécimens. L'autre ne ressemble pas au *Xylaria* et se rencontre sur les meules à l'intérieur des nids.

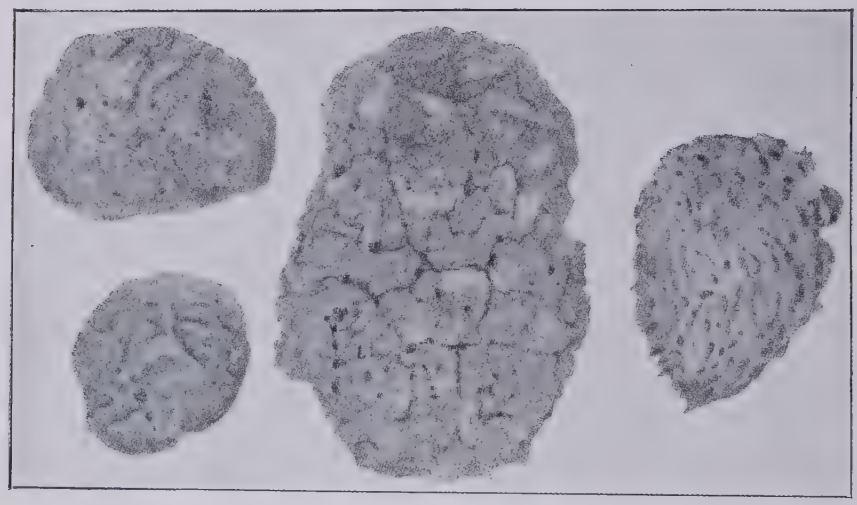


Fig. 163. — Jardin à champignons du *Termes Redemanni* Wasm., 1/3 gr. nat. — (*D'après Escherich* [d]).

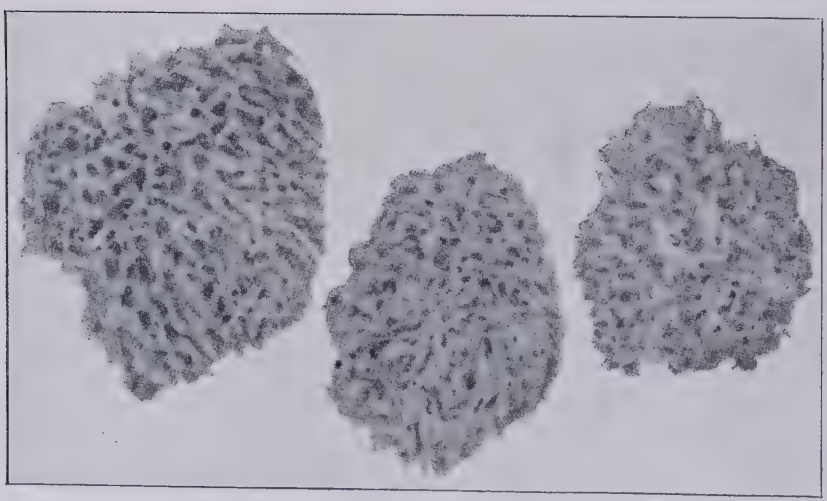


Fig. 164. — Jardin à champignons du *Termes obscuriceps* Wasm., 1/3 gr. nat. — (*D'après Escherich* [d]).

A une époque plus récente, les champignons des termitières ont à nouveau attiré l'attention à Java et à Ceylan. En 1897, Penzig et Saccardo (a) ont décrit un *Xylaria* récolté sur une meule de termitière, à Java. En 1898, Holtermann (a) dessina un agaric poussant sur une meule qu'il appela le sclérote du champignon. Dans une courte note, il dit qu'il trouva cet agaric à Ceylan, Bornéo, Java et Singapour.

En 1899, le même observateur (b) publia une étude complète à ce sujet, mais plusieurs des affirmations qu'elle contient n'ont pû être confirmées dans la suite. Il avait dénommé l'agaric : *Pluteus Rajap.*

La même année, Hennings et Nyman (a-b) redécrivirent l'agaric d'Holtermann comme étant le *Pholiota Janseana,* et, plus tard, le *Flammula Janseana.* En plus, ils signalèrent le *Pluteus bogoriensis* et le *Pluteus Treubianus* comme provenant de termitières. Tous les spécimens furent récoltés à Buitenzorg (Java).

En 1904, Hennings (a) décrivit également le *Pluteus termitum* provenant de termitières du Brésil.

En 1905, Dôflein (*b*) *(Die Pilzkulturen der Termiten)* publia une étude entomologique des termitières de Ceylan et décrivit des expériences d'alimentation des termites à l'aide des champignons croissant normalement sur les meules.

Vint ensuite l'étude que M. T. Petch (a), mycologiste du gouvernement cinghalais, publia en novembre 1906, dans les *Annals of the Royal Botanic Gardens,* de Peradenyia (Ceylan) et qui avait pour titre : *The Fungi of certain Termite Nests.*

C'est le travail scientifique le plus important et le plus approfondi qui ait paru sur la question des champignons des termitières.

Les recherches de Petch portèrent sur les champignons cultivés par le *Termes Redemanni* Wasm. et le *Termes obscuriceps* Wasm., qui, comme nous le savons, sont deux espèces de termites à monticules, de mœurs très semblables, très répandues dans les régions basses et d'altitude moyenne de Ceylan.

Après avoir décrit complètement la structure interne des nids, Petch fit l'étude des meules ou jardins à champignons et du mycélium à mycotêtes qui les recouvre. Ses recherches ont surtout porté sur la nature botanique de ce mycélium et sur l'espèce ou les espèces de champignons auxquelles il appartient. Nous verrons, dans la suite de ce chapitre, quelles furent les conclusions de son travail.

Nous avons encore, de Petch (c-d), deux études sur le même sujet : *Insects and Fungi,* parue dans *Science-Progress,* d'octobre 1907 (10 p.) et *White Ants and Fungi,* parue dans *Annals of the Royal Botanic Gardens,* de Peradenyia, de novembre 1913 (5 p.)

D'autres auteurs, étudiant les mœurs des termites cinghalais, ont traité la question des cultures mycéliennes. Citons surtout Bugnion et K. Escherich.

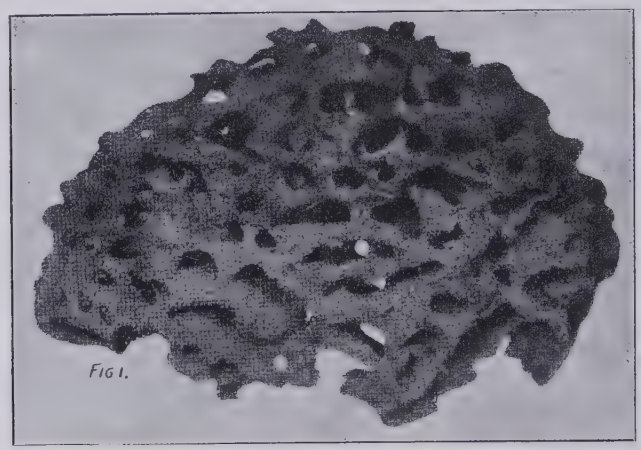


Fig. 165. — Un type de jardins à champignons de termites africains. — Jardin à champignons supplémentaire du termite constructeur d'entonnoirs : *Termes* (*Odontotermes*) *latericus* Hav. 2/3. *D'après Cl. Fuller* (*a*).

En ce qui concerne les termites africains, aucune étude générale sur les champignons des termitières n'a encore été faite et aucune recherche n'a été entreprise, à notre connaissance, du moins, pour déterminer l'identité botanique des champignons cultivés par ces insectes.

Toutefois la plupart des études actuellement publiées sur la biologie des termites de l'Afrique signalent les espèces champignonnistes et donnent quelques informations sur la structure des meules, leur position dans les nids, leurs dimensions, etc. Nous résumons plus loin, pour certaines espèces, les données que nous avons pu réunir à ce sujet, dans les travaux d'Haviland, Sjôstedt, Warren, F. Silvestri, Cl. Fuller, J. Bequaert, R.-P. Wasmann, etc.

Cependant les termites champignonnistes du N.-O. de Madagascar et les champignons qu'ils cultivent ont fait l'objet de recherches

spéciales très complètes de M. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie (a, b, c).

Nous verrons plus loin que ces recherches ont porté sur le *Termes Perrieri* Desn., espèce à monticules coniques, qui se rencontre le plus souvent à la lisière des bois, au pied d'arbres isolés.

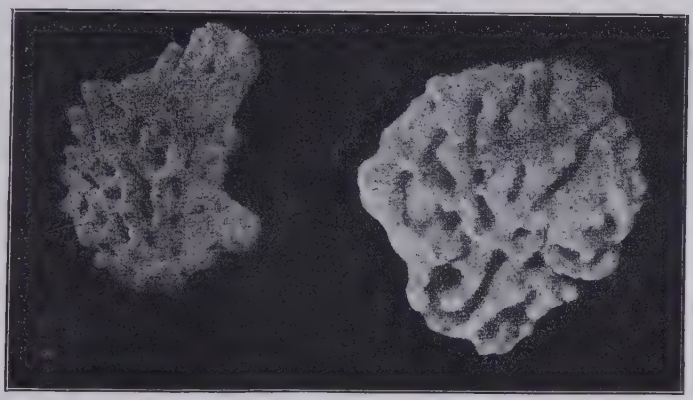


Fig. 166.— Autre type de jardins à champignons de termites africains. — Jardins à champignons du *Termes* (*Microtermes*) *incertus* Hav. (*D'après Cl. Fuller* [*a*]).

MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie étudièrent d'abord la nature et la constitution des meules et, fait particulier, ils soumirent celles-ci à l'analyse chimique.

Leur but principal était toutefois d'établir l'identité botanique du champignon cultivé. A ce point de vue, ils sont arrivés à des conclusions très intéressantes, dont nous parlerons dans la suite. Toutefois, il résulte des travaux de ces deux observateurs comme de ceux de Petch, que l'identité des champignons des termitières n'est pas aussi facile à préciser que le laissaient peut-être croire les études de M. Möller et de M. Holtermann.

Caractères généraux des jardins à champignons des termitières

Ce qui étonne le plus, dans la culture des champignons par les termites, ce sont les jardins à champignons qui servent de substratum à cette culture, et dans lesquels se développe le mycélium. Les observateurs français et belges (Bugnion, H. Jumelle, H. Perrier de la Bâthie, Dr Bequaert, etc.), les appellent non seulement jardins

à champignons (1), mais encore champignonnières, meules (par analogie, certainement, avec les meules (tas de fumier préparé) sur lesquelles se cultive le champignon de couche) —, gâteaux, éponges ou éponges mycéliennes (par suite de la ressemblance plus ou moins grande de la plupart de ces jardins avec des éponges de bain de diverses dimensions) — corps spongieux ou encore nourriceries (par le fait que c'est sur ces jardins à champignons qu'on trouve d'habitude le couvain, c'est-à-dire les jeunes termites se nourrissant de mycotêtes). Les observateurs anglais (Petch, Haviland, Cl. Fuller, etc.) les désignent sous les noms de « comb » (gâteau, rayon, par analogie sans doute avec le rayon de miel : honey comb, des ruches d'abeilles) ou encore de « fungus-garden » (jardins à champignons), «fungus bed» (couche à champignons), « nursery » (nourricerie), etc. L'entomologiste italien Prof. Silvestri donne à la matière qui constitue les jardins, le nom de « pasta a funghi » (pâte à champignons).

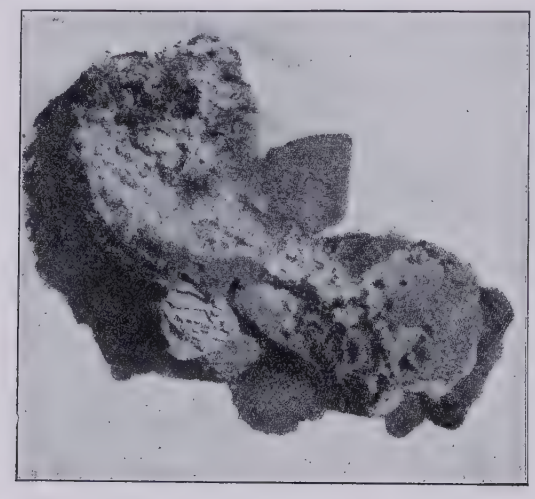


Fig. 167. — Jardin à champignons du *Termes Redemanni* Wasm. dont la surface est en grande partie couverte d'œufs de termites (les places claires). (*D'après Escherich*[d]).

Enfin les suédois (Sjôstedt, etc.) et les allemands (Holtermann, F. Dôflein, Wasmann, K. Escherich, etc.) parlent de «Pilzgârten» (jardins à champignons), «Pilzkuchen» (gâteaux à champignons), «Wochenstübe» (nourricerie), etc.

Situation dans le nid. — Habituellement, les jardins à champignons sont établis dans des cavités, loges ou chambres spéciales («Fungus Chambers», «Cavities», Piltzkammern»), dont la forme et les dimensions sont en rapport avec celles des jardins.

(1) Il y a lieu cependant de faire une distinction entre la meule ou corps spongieux, qui sert de substratum au mycélium et le jardin de champignons proprement dit qui s'y développe. Cependant, d'habitude on emploie le mot jardin de champignons pour désigner l'ensemble de la culture mycélienne.

Chez certains termites, la cavité servant de champignonnière est unique; elle peut alors être très grande, solidement construite et contenir une sorte d'échafaudage ou de charpente d'argile, qui soutient un grand jardin à champignons (p. ex. chez le *Termes* (*Odont.*) *angustatus* Ramb.), ou bien cette cavité est divisée par des étages ou rayons, sur certains desquels sont placés les jardins à champignons individuels (p. ex. chez le *Termes natalensis* Hav.). D'autres termites possèdent, à côté d'un jardin à champignons principal, occupant une grande chambre à échafaudage d'argile, des meules supplémentaires plus petites, placées dans des loges ou extensions s'ouvrant directement dans la grande cavité (p. ex. chez le *Termes* (*Odont.*) *badius* Hav.) ou éloignées de celle-ci et communiquant avec elle par de petits tunnels cylindriques (p. ex. chez le *Termes* (*Odont.*) *latericus* Hav.).

Enfin, chez beaucoup de termites, les chambres à cultures mycéliennes sont nombreuses, éparpillées et occupent tout autour de la cellule royale une grande partie du monticule et du terrain sous-jacent (par ex. chez les *Termes obscuriceps* Wasm. et *Termes Redemanni* Wasm.) ou bien elles sont dispersées dans le sol autour d'un conduit descendant, auquel elles sont reliées, l'ensemble du système ressemblant aux tiges souterraines d'une plante, auxquelles pendent de nombreux tubercules (par ex. chez le *Microtermes incertus* Hag.).

D'autre part, il est rare qu'on trouve chez les termites plus d'un jardin à champignons dans une même chambre.

Enfin, en ce qui concerne l'adhérence des éponges mycéliennes aux parois des cavités qui les contiennent, nous pouvons dire que dans la plupart des cas, ces éponges sont libres, c'est-à-dire ne sont pas fixées aux parois des chambres et par conséquent peuvent s'enlever du nid avec facilité. Il n'en est pas ainsi évidemment pour les grands jardins à charpente d'argile attachée d'habitude aux parois de la cavité, dont il a été question plus haut (1).

Formes et dimensions. — Les formes et les dimensions des meules ou jardins à champignons sont fort diverses; elles varient d'une espèce à l'autre et même chez une seule espèce, il peut, comme nous l'avons vu, y avoir de grandes et de petites meules. La grosseur peut

(1) Pour plus de détails sur la situation, la forme, les dimensions, l'aspect, etc. des jardins à champignons, voir plus loin, le paragraphe consacré aux termites champignonnistes africains.

atteindre celle d'une noisette, d'une noix, d'une pomme, d'une noix de coco, d'une tête humaine ou même plus encore.

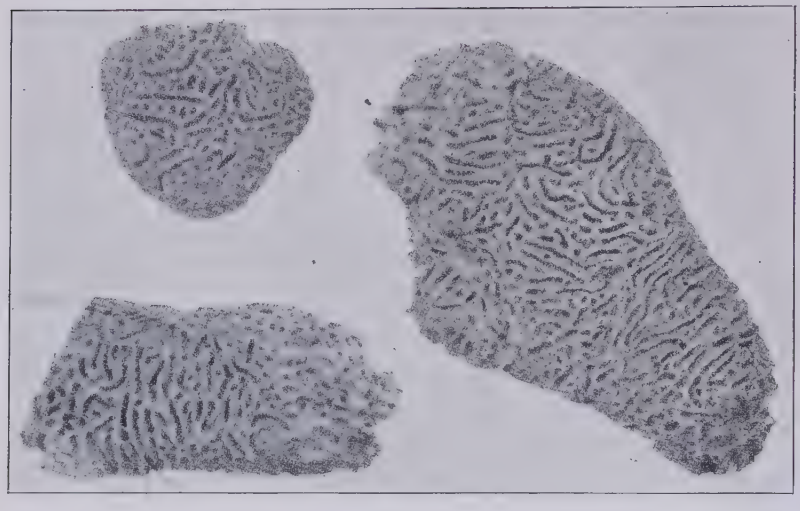


Fig. 168. — Jardin à champignons du *Termes ceylonicus* Wasm. 1/3 gr. nat. (*D'après Escherich* [d]).

La forme des meules peut être ronde, en globe aplati, ovoïde, piriforme, en pain, en petite couronne irrégulière, en rosace, etc.; d'autres meules sont petites et globulaires. Les figures qui accompagnent notre texte donneront une idée bien plus claire de la diversité des formes et des dimensions de ces jardins à champignons, que ne pourrait le faire la description la plus détaillée.

Fig. 169. — Jardin à champignons, de forme globulaire, d'un termite parasite cinghalais : le *Microtermes globicola* Wasm. — Dim. nat. (*D'après Wasmann*).

Aspect et coloration. — Comme nous l'avons dit, la plupart des jardins à champignons ont quelque peu l'aspect d'éponges de bain, grossières ou fines, ou encore ressemblent à des coraux. Les pores extérieurs sont irréguliers et la masse renferme tout un labyrinthe de galeries, cavités et anfractuosités. Cette structure caverneuse a sans doute pour but d'augmenter les surfaces de culture et de faciliter la pénétration de l'air dans la masse.

Certaines meules sont formées de lames aplaties ou un peu convexes, distantes de 8 à 10 mm. et reliées par des travées irrégulières (par exemple chez le *Termes Horni* Wasm.) ; d'autres présentent extérieurement des replis et circonvolutions semblables à celles de l'amande d'une noix (p. ex. chez le *Microtermes incertus* Hag.).

La coloration des jardins à champignons est assez uniforme : elle varie du jaune brunâtre au brun foncé, en passant par le brun clair.

Texture et consistance. — La texture extérieure des meules est granuleuse, c'est-à-dire composée exclusivement de petites boulettes s'émiettant facilement. Intérieurement, la pâte paraît plus homogène, mais une petite coupe, vue au microscope, nous la montre constituée en réalité de petites sphères fortement pressées les unes contre les autres et légèrement déformées par cette pression.

A l'état frais, c'est-à-dire récemment enlevées du nid, les meules donnent une sensation assez forte d'humidité. D'habitude, leur consistance est alors molle, friable ; cependant M. Escherich (a-c), parlant des meules qu'il a découvertes dans les termitières du *Termes bellicosus* Smeath., en Erythrée, dit que, même à l'état frais, celles-ci semblaient assez dures.

Exposées à l'air et au soleil, toutes les meules se dessèchent vite et deviennent dures, ligneuses ou cassantes.

Structure des meules. — Nature et origine de la matière constitutive.

Suivant Holtermann (b), la matière qui constitue les jardins à champignons est uniquement de nature végétale.

Ce botaniste trouva qu'à l'examen microscopique, elle était constituée principalement d'éléments mécaniques ou de soutien, c'est-à-dire de cellules épidermiques, de fibres corticales, de vaisseaux annelés et spiralés (trachées) et de cellules sclérenchymateuses ; jamais de cellules parenchymateuses ou d'éléments végétaux à parois très minces.

Holtermann estime donc que les matériaux constitutifs des meules proviennent aussi bien des feuilles que des tiges. Du reste, il est infiniment probable que seul le bois mort et éventuellement les feuilles mortes sont utilisés, car les éléments mécaniques ou de soutien ne peuvent être arrachés des tissus vivants que par un effort qu'il n'est pas possible aux termites de déployer.

Petch (a) écrit ce qui suit au sujet des meules du *Termes Redemanni* Wasm. et du *Termes obscuriceps* Wasm. :

« La surface des meules est irrégulière, à petites bosses arrondies, qui font supposer qu'elles sont formées de petites boulettes serrées les unes contre les autres. Une simple coupe permet de discerner nettement, sans l'aide du microscope, ces sphérules de 0.75 mm. env. de diamètre et qui sont constituées entièrement de substances végétales finement divisées. On peut distinguer, noyés dans un magma dont toute structure a disparu, des morceaux irréguliers de vaisseaux annelés et ponctués, allant jusqu'à 250 microns de longueur, des cellules sclérenchymateuses, des trachées, ainsi que des hyphes et spores d'*Helminthosporium,* de *Diplodia,* etc.

» Les éléments ligneux donnent encore la réaction caractéristique à la phloroglucine. Le fait que ces mêmes substances se trouvent dans l'estomac et l'intestin des ouvriers et des soldats, joint à celui de l'arrangement régulier des matériaux en petites boulettes, démontre clairement que la meule est composée exclusivement des excrétions des termites, cimentées de la même façon que les parois des monticules ».

M. Bugnion est du même avis, lorsqu'il écrit à propos des espèces cinghalaises citées plus haut :

« Les jardins sont formés de pâte de bois partiellement digérée, émise par le rectum des ouvriers, sous forme de crottes brunes, mais travaillée à nouveau par les pièces buccales et agglutinée au moyen de salive. Le corps spongieux, d'abord très petit, s'accroîtrait peu à peu, par apposition de nouvelles lames ».

Enfin nous verrons plus loin que d'après MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie (*c*), les meules du *Termes Perrieri* Desn. de Madagascar sont également constituées par l'agglomération de petits granules assez régulièrement sphériques, d'un demi-millimètre de diamètre environ. Vus au microscope, ces granules apparaissent formés de débris végétaux, qui sont si finement morcelés que la structure cellulaire n'y est plus que rarement reconnaissable ; on ne retrouve que çà et là quelques petites cellules scléreuses plus ou moins intactes. Ces auteurs ont également constaté qu'en faisant sortir par une légère pression la matière contenue dans l'abdomen des ouvriers et en l'étalant sur une lame de verre, à côté d'un granule de meule frais, également écrasé, les deux substances étaient absolument similaires et composées de parcelles de tissus végétaux.

Le mycélium et les mycotêtes.

Les surfaces externes et internes d'un jardin à champignons en pleine exploitation apparaissent revêtues d'un délicat mycélium de couleur grisâtre, blanchâtre ou verdâtre. Ce mycélium, formé de filaments entre-croisés, porte de petites boules blanches, larges d'un millimètre environ (voir fig. 170), désignées, par Bugnion, sous le nom de mycotêtes (1).

« Dissociées sous le microscope, ces mycotêtes montrent des » ramifications dichotomiques (hyphes), terminées par des renfle- » ments piriformes ou arrondis «conidiophores», atteignant une lon- » gueur de 600 microns. Sur ces renflements végètent des «conidies» » en forme de bâtonnets, droites ou incurvées, longues de 14 à 24 » microns, renfermant parfois une série de petits grains ». (Bugnion [*fl.*) (Voir fig. 171.)

La description la plus complète du mycélium à mycotêtes est celle donnée par Petch (a), dans le travail, déjà cité, sur les champignons des termitières cinghalaises.

Fig. 170 — Fragment d'un jardin à champignons du *Termes natalensis* Hav., montrant les mycotêtes (petits points blancs recouvrant les parois des cavités) servant de nourriture aux jeunes. Gr. nat. (*D'après Cl. Fuller* [*a*])

Nous en traduisons ci-dessous les principaux passages :

« Le mycélium du jardin à champignons est composé d'hyphes entrelacés, de 3 à 4 microns de diamètre, souvent unis en cordons de 5 à 15 microns de largeur. De ces hyphes rampants s'élèvent des branches verticales du même diamètre et ayant de 20 à 120 microns de longueur, qui s'unissent en petits groupes pour produire les formations « conidiennes » (voir fig. 173 à 176).

» Ces formations «conidiennes» apparaissent sur toute la surface de la meule comme de petites sphères portées par une courte tige blanche, ou presque sessiles. Lorsque la meule contient des larves, il y en a peu ou il n'y en a pas sur la surface extérieure, brun foncé, mais, ailleurs, ces sphères peuvent être tellement denses qu'on en a

(1) Le mot mycotête a été proposé par Bugnion comme traduction du terme allemand « Mycelkopf » employé par Doflein. Les allemands emploient également les termes « Spheren », « Knötchen ». M Möller désigne sous le nom de « Kohlrabi » (chourave), le mycélium à têtes, cultivé par les fourmis sud-américaines.

MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie parlent du « mycélium ras parsemé de pelotes conidiennes » du *Termes Perrieri* Desn. de Madagascar.

compté jusqu'à 120 par centimètre carré. Dans l'intérieur de la meule, elles sont plus abondantes sur le plafond et sur les côtés d'un passage que sur le plancher.

» Les sphères blanches s'élèvent directement du mycélium superficiel par l'union de plusieurs branches dressées en une sorte de tige, dans laquelle les hyphes individuels se distinguent nettement. Cette tige s'élève verticalement et, à la hauteur d'environ un milli-

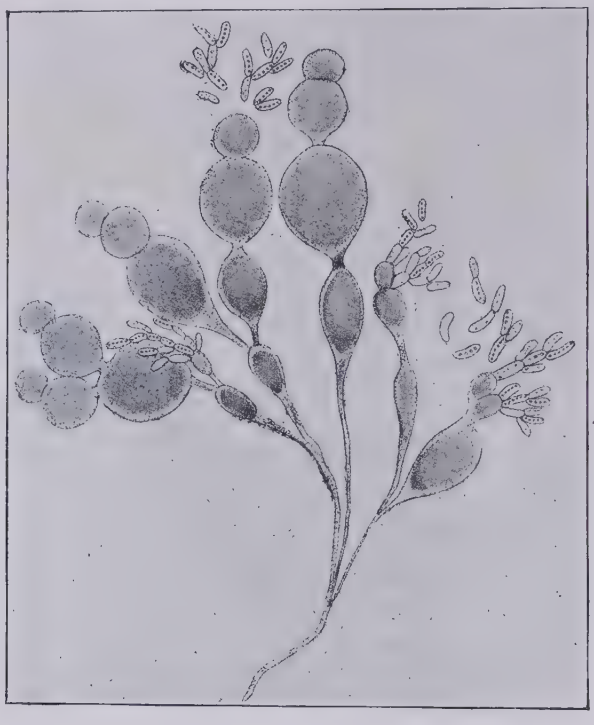


Fig. 171. — Mycélium du jardin à champignons du *Termes obesus* Ramb. Fragment d'une mycotête, montrant les conidiophores et les conidies. Agr. 220.— (*D'après Bugnion : Observations relatives à l'industrie des termites*).

mètre, les hyphes se séparent et bifurquent à plusieurs reprises, chaque branche se terminant finalement par une ou deux dilatations ovales (qui peuvent avoir 60×20 microns), sur lesquelles les «conidies» sont produites.

» Les cellules à allure conidienne sont de deux espèces: sur les hyphes extérieurs ne se forment que des cellules sphériques, de 20 microns de diamètre (voir fig. 173 A), tandis qu'à l'intérieur, la majorité des cellules est ovale ou cylindrique et a 8-20×5 microns (v. fig. 173 B et C). Dans ce dernier cas, la cellule apicale dilatée de l'hyphe porte ordinairement en premier lieu deux « conidies » primaires; celles-ci s'allongent et se divisent transversalement, et ce pro-

cessus est poursuivi indéfiniment par la cellule terminale. Entretemps, de nouvelles cellules bourgeonnent sur le côté et se divisent de la

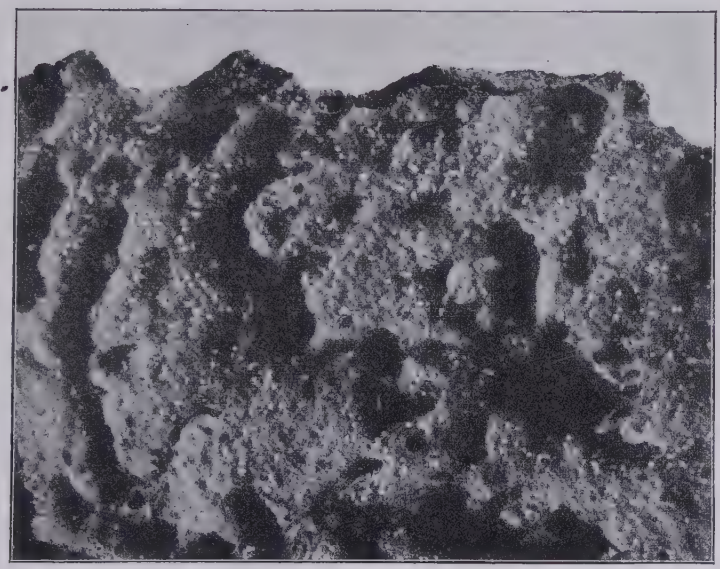


Fig. 172.— Section horizontale d'un fragment de jardin à champignons du *Termes Redemanni* Wasm., montrant les sphères. — (*D'après Petch.* (a). *Pl. XII B.*)

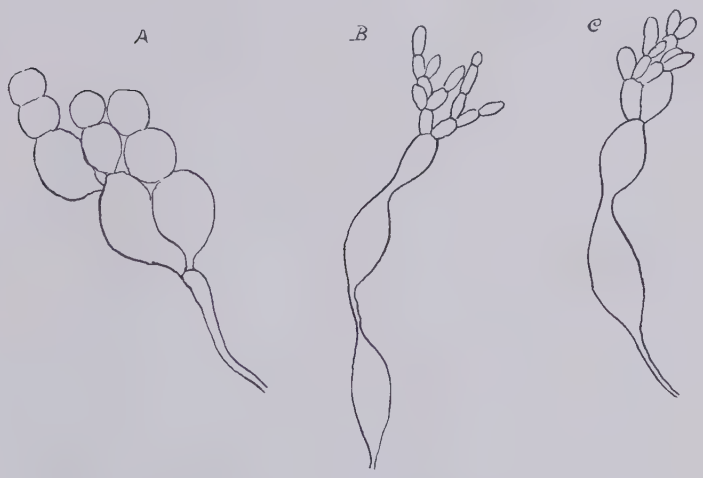


Fig. 173.— Le mycélium des jardins à champignons.— A : Hyphe de l'extérieur d'une sphère produisant uniquement des cellules sphériques, x 300.— B et C : Hyphes de l'intérieur d'une sphère produisant uniquement des cellules ovales avec renflements non cloisonnés dans l'hyphe, x 300. (*D'après Petch* (a), *Pl XVIII*, fig. 3, 4 et 5).

même façon, de sorte que l'ensemble constitue un système ramifié de « conidies » (voir fig. 176).

« D'autre part, les « conidies » sphériques sont généralement arrangées en chaînes de trois ou quatre, qui s'accroissent par bourgeonnement apical de la cellule terminale. La production de bourgeons latéraux paraît moins fréquente que chez la forme ovale (voir fig. 173 A).

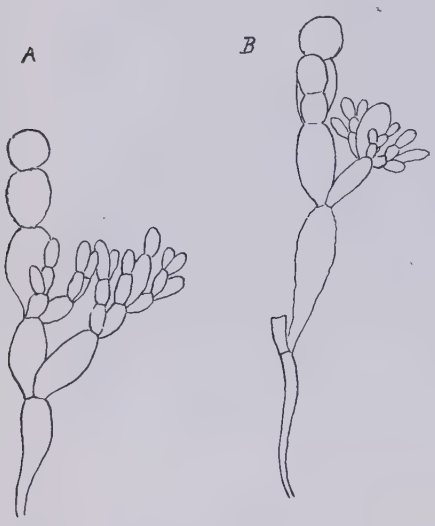


Fig. 174. — Le mycélium des jardins à champignons. — A : Hyphe produisant des cellules sphériques et ovales, x 300 — B : Autre hyphe montrant une bifurcation dans la chaîne de cellules sphériques, x 300. — (*D'après Petch* (a) *Pl. XVIII*, fig. 1 et 2).

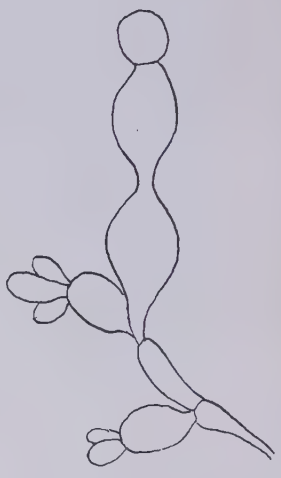


Fig. 175. — Le mycélium des jardins à champignons. — Hyphe d'une sphère avec branches latérales en croissance, x 300. — (*D'après Petch* (a), *Pl. XVIII, fig. 6*)

Les deux branches d'un hyphe peuvent donner naissance respectivement, l'une à des cellules sphériques, l'autre à des cellules ovales (voir fig. 174 A), ou une branche qui produit des cellules sphériques, peut donner naissance, par bourgeonnement, à des branches latérales qui ne forment que des cellules ovales. Les hyphes du milieu de la sphère produisent souvent une succession de dilatations ovales, avant de former des « conidies » (voir fig. 173 B).

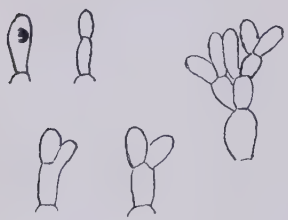


Fig. 176. — Le mycélium des jardins à champignons. — Divers stades dans la ramification des chaînes de cellules ovales, x 300. — (*D'après Petch* (a), *Pl. XIX, fig. 9*).

Les « conidies » rondes ne germent dans aucun milieu, solide ou liquide. Par contre, les «conidies » ovales germent facilement, mais n'ont donné que des sphères sans « conidies ».

Fig. 177. — Les deux types de termitières les plus répandus à Ceylan. — Vue prise à la station expérimentale du jardin botanique de Peradenyia par M. K. Escherich. — A gauche : monticule du *Termes obscuriceps* Wasm., couvert de végétation. — A droite : monticule du *Termes Redemanni* Wasm., de forme régulière. Au milieu de ce monticule, deux ouvertures de cheminées d'aération sont nettement visibles. (*D'après K. Escherich : Termitenleben auf Ceylon*).

La croissance du mycélium à mycotêtes dans les termitières entraîne la formation d'une grande quantité d'acide carbonique et d'autres gaz. Dofiein (b) a observé, en levant une cloche sous laquelle des jardins à champignons avaient été conservés, que l'espace confiné était rempli d'un mélange de gaz, assez semblable à l'air atmosphérique. En le respirant, il ressentit une certaine oppression; en même temps se dégageait une forte odeur rappelant celle produite par des substances en fermentation. Des termites se trouvant sous la cloche étaient, au bout d'un ou deux jours, étendus sur le dos, étourdis par le gaz. C'est du reste pour éviter l'asphyxie que comme nous aurons souvent l'occasion de le constater, on trouve toujours dans les nids des termites champignonnistes, un système spécial de renouvellement de l'air: cheminées ou puits d'aération ou de ventilation, etc.

A quelles espèces appartiennent les champignons cultivés par les termites: Agarics ou Xylaria ?

Détermination de l'identité botanique du mycélium des meules. — Recherches faites, à Ceylan, par M. T. Petch. — Nous avons déjà souligné l'importance scientifique des recherches faites, sur les champignons des termitières, par le mycologiste T. Petch, de Ceylan.

Avant de résumer les principaux résultats des observations et des expériences qu'il fit en 1906, nous devons donner un aperçu de la structure externe et interne des nids du *Termes obscuriceps* Wasm. et du *Termes Redemanni* Wasm., dans lesquels se firent ses recherches.

La description ci-dessous est empruntée au professeur E. Bugnion (w) (La Biologie des Termites de Ceylan, 1914):

« Communs dans la low-country cinghalaise et jusqu'à une altitude de 1,500 mètres environ, les dômes du *Termes Redemanni* Wasm. atteignent une hauteur de 2 mètres et forment, d'ordinaire, un monticule cônique plus ou moins régulier. Les termitières du *Termes obscuriceps* Wasm. sont, elles aussi, très répandues dans la région chaude, mais elles frappent un peu moins le voyageur, leur forme étant généralement plus surbaissée.

» Les termitières en forme de dôme se rencontrent surtout sur les terrains ouverts, dans les plantations, les clairières, à la lisière des bois; elles sont rares, en revanche, dans la grande jungle, trop sombre et trop humide. Les matériaux dont elles sont construites sont de petits grains de terre jaune ou rougeâtre (suivant la nature du sol), agglutinés en une masse compacte au moyen de salive. Leur surface est si dure qu'on ne peut l'entamer qu'à coups de pioche.

Fig. 178. — Coupe latérale d'un monticule de *Termes Redemanni* Wasm. (voir fig. 177), montrant le manteau superficiel de terre et la région habitée avec loges et meules à champignons, *D'après K. Escherich* (d).

Fig. 179 — Autre section dans un monticule de *Termes Redemanni* Wasm, montrant le grand conduit central et les meules.
D'après K. Escherich (*d*).

» Le dôme, en forme de pain de sucre, offre d'ordinaire, un peu en dessous du sommet, quelques larges ouvertures, désignées sous le nom de cheminées ou canaux d'aération. Ces cheminées comprennent, dans la règle, un ou deux canaux principaux, partant de la base, et, dans leur partie moyenne, quelques branches obliques répondant aux orifices. Leurs parois sont percées de quelques trous (canalicules), qui aboutissent aux cavités profondes, mais on ne voit presque jamais de termites à l'intérieur, car il y a, entre les loges, des voies de communication mieux protégées.

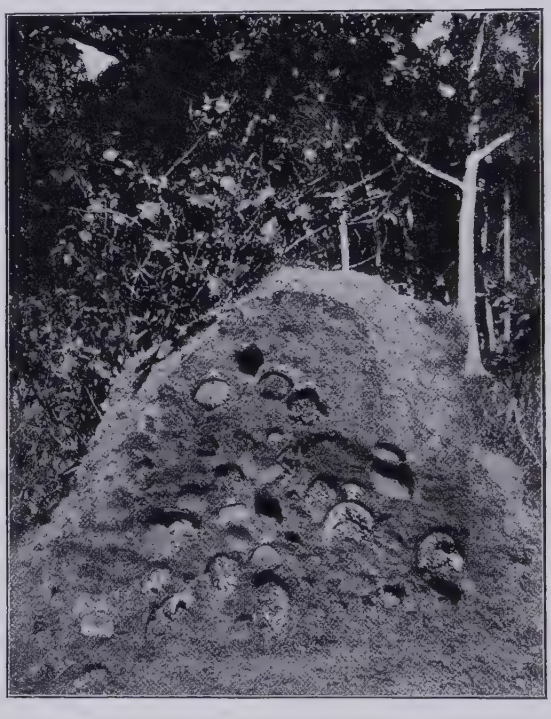


Fig. 180. — Coupe longitudinale d'un monticule de *Termes obscuriceps* Wasm., habité également par le *Termes ceylonicus* Wasm. — Les jardins à champignons des deux espèces sont disposés irrégulièrement les uns à côté des autres. Ceux du *Termes ceylonicus* sont marqués d'une croix blanche. — *D'après K. Escherich* (*d*).

» A part les cheminées, la surface de la termitière ne montre aucune ouverture. Ce n'est pas en s'exposant à découvert, mais au moyen de galeries souterraines, longues de plusieurs mètres, que les termites vont et viennent, pour explorer les alentours et faire provision de bois en taillant les arbres morts. Les galeries elles-mêmes, outre qu'elles se dissimulent sous un revêtement de terre, là où elles sont à la surface, sont d'ailleurs, au niveau des ouvertures, constamment surveillées par une escouade de soldats.

» Une tranche de la termitière ayant été enlevée, on voit, à l'intérieur, un système de loges séparées par des cloisons (v. fig. 178 et 179). Ces loges renferment les corps spongieux, meules ou jardins de champignons, qui servent à l'alimenta-

tion des jeunes. Leur grosseur, qui varie de la taille d'une pomme à celle d'une noix de coco, est naturellement en rapport avec les dimensions des jardins. Leur paroi est percée de nombreux petits canaux, au moyen desquels les termites (ouvriers et soldats) circulent d'une loge à l'autre.

» Tandis que le plancher de la cavité est aplati, son plafond est courbé en forme de voûte.

» Il n'y a pas de loges en dessous du sommet du dôme; il n'y en a pas non plus au voisinage de la surface. L'édifice entier est revêtu d'une couche de terre compacte, épaisse de 15 à 25 centimètres (suivant les régions), destinée à protéger les parties internes, entre autres les précieux jardins.

» Cette couche, peu perméable à la chaleur, maintient à l'intérieur une température presque égale (23 à 26° C.), plus fraîche pendant le jour et plus chaude pendant la nuit, que l'atmosphère qui l'entoure (1). Elle conserve, au surplus, l'humidité nécessaire, sans laisser, toutefois, la pluie passer au travers (2).

» C'est dans la profondeur, au niveau du sol ou un peu au-dessus de celui-ci, que l'on trouve les loges les plus nombreuses et les plus grandes. C'est là également que se voient les meules les plus prospères. Le nombre des loges, dans une termitière de belle taille, peut être évalué à plus de cent. »

* * *

Dans les paragraphes précédents, nous avons résumé suffisamment ce que M. T. Petch (a) a écrit sur la constitution des meules des termitières des Termes *Redemanni* Wasm. et *obscuriceps* Wasm. et sur la structure microscopique du mycélium à mycotêtes qui les re-

---

(1) En vue de déterminer les effets de la prétendue ventilation des nids, M. Petch (a) a fait une série d'observations de température dans une termitière à Peradenyia. Le nid choisi avait 2 m. de hauteur et 4 1/2 m. de circonférence à la base. Il ne possédait qu'une cheminée sortant à 60 centimètres du sommet et s'élevant jusqu'au niveau de celui-ci. La végétation environnante fut enlevée de façon à exposer le nid à la pleine radiation solaire de 7 h. du matin à 6 h. de l'après-midi, c'est-à-dire du lever au coucher du soleil.

La variation journalière de la température intérieure était beaucoup moindre que celle de la température extérieure. Elle n'atteignait jamais le maximum extérieur à l'ombre et son minimum dépassait de 5 1/2 le minimum extérieur. Une variation journalière extérieure de 11° C. environ était accompagnée d'une variation interne de 3 à 4 1/2 C. La température intérieure tombait seulement de 1° durant la nuit, sauf lorsque l'après-midi précédente avait été nuageuse; dans ce cas, elle pouvait tomber de 2 1/4 C. A 80 centimètres de profondeur, la variation journalière n'était que de 1 à 2° C. environ. (Note de l'auteur).

(2) Une autre expérience, faite par M. Petch (a) en vue de détruire les jardins à champignons par une solution de sulfate de cuivre et de priver ainsi les jeunes termites de leur nourriture, a permis de se rendre compte de l'étanchéité des nids.

Dix-huit gallons d'eau (72 litres) furent versés rapidement dans un nid du *Termes Redemanni* Wasm.; ils disparurent sans remplir l'entrée. Dans un autre nid plus récent, l'eau fut versée pendant deux heures, à raison de 15 gallons (60 litres) par minute, et cela sans résultat. Dans un petit nid, l'eau fut introduite à la dose de deux gallons (8 litres) par minute. Elle se maintint constamment dans la cheminée à une hauteur de 10 centimètres. Après deux heures, le nid fut ouvert. La terre autour des chambres les plus basses, était humide, mais l'eau n'y avait pas pénétré. L'eau des pluies, entrant dans les cheminées ne peut donc pas atteindre les meules. (Note de l'auteur).

couvre, pour ne plus devoir revenir sur ce sujet. Passons donc aux recherches proprement dites, relatives à l'identité botanique des champignons de ces termitières.

Fig. 181. — Deux jardins à champignons d'un nid du *Termes obscuriceps* Wasm. — L'inférieur porte de nombreux agarics avortés de la forme *Pluteus*. — (*D'après. Petch* (a), *Pl. VIII*).

L'Agaric. — Dès que les conditions sont favorables, un agaric pousse sur les jardins à champignons et se fraye un chemin jusqu'à la surface de la termitière. (Souvent avant l'apparition de toute autre espèce). La longueur de la partie enterrée de cet agaric peut atteindre 3 pieds (90 centimètres). Si l'on fouille jusqu'à la meule, on s'aperçoit qu'elle est couverte de mycélium (très fragile par suite d'une décomposition partielle) et qu'elle ne contient plus de larves de termites. Le champignon a pris le dessus, la culture est « tournée en semences ». Il semble que ceci se produit lorsque la meule a atteint un certain stade de décomposition et d'autres observations semblent indiquer que lorsque ce moment est venu, toute la meule est mangée à nouveau par les termites. Parfois, plus de cinquante de ces agarics commencent à se développer sur une même meule et à former des

colonnes tomenteuses (c'est-à-dire couvertes d'une espèce de duvet), blanc-brunâtre, quelque peu coniques, de 3 à 5 millimètres de diamètre et de 1 à 2 centimètres de hauteur, mais en règle générale, un seul réussit à atteindre la surface et à former un Pluteus; les autres restent avortés dans la chambre et sont mangés dans la suite par les termites. L'agaric est assez commun (dans certains districts, il constitue même la principale espèce comestible), mais on ne le trouve

Fig. 182. — L'Agaric à maturité : forme *Pluteus* du *Volvaria eurhiza*, réd. 1/4. — (*D'après Petch* (a), *Pl. XI*).

jamais que sur les termitières. Quoique facile à reconnaître, il varie grandement d'aspect, de dimensions et de couleur. Il a reçu de divers mycologistes des noms différents : *Lentinus, Collybia, Pluteus, Pholiota, Flammula* et *Armillaria* (1). En réalité, il se présente sous deux formes : la forme *Pluteus* et la forme *Armillaria*.

(1) Le fait n'est pas étonnant, puisque toutes les déterminations, sauf une, ont été effectuées sur des spécimens desséchés.

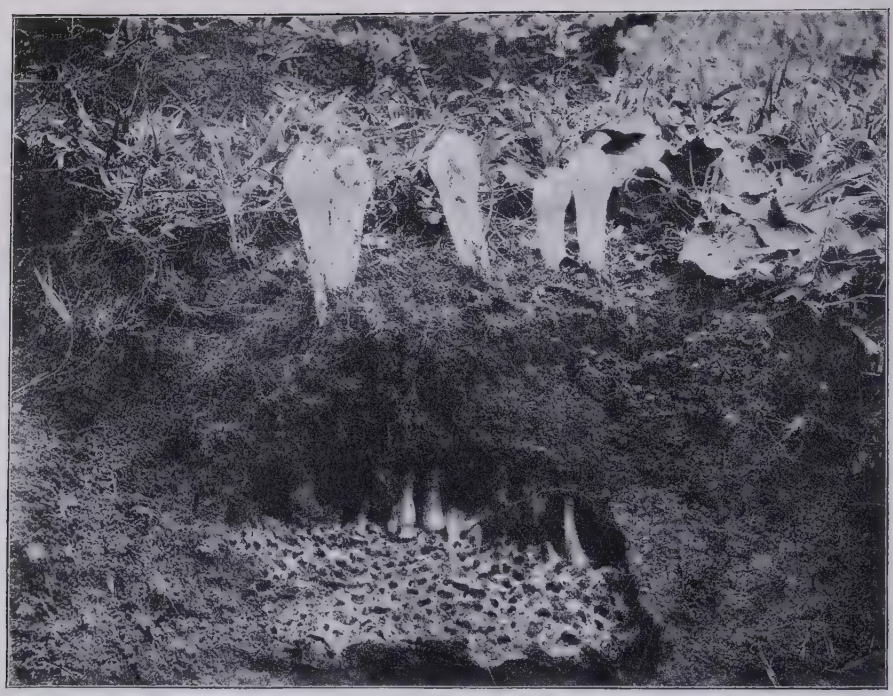


Fig. 183. — Agarics en voie de développement (forme *Armillaria* du *Volvaria eurhiza*) sur le jardin à champignons d'un nid souterrain du *Termes Redemanni* Wasm. Les bases des cinq agarics qui ont poussé au-dessus du sol, se voient dans le fond de la cavité, réd. 1/4. (*D'après Petch* (a), *Pl. IX*).

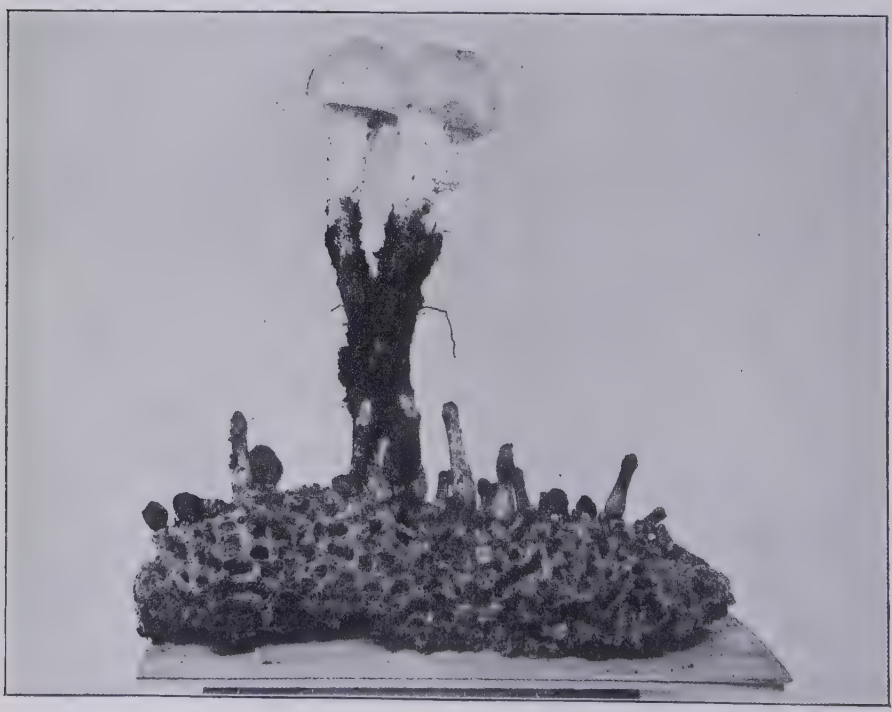


Fig. 184. — Agarics développés sur un jardin à champignons du *Termes Redemanni* Wasm., réd. 1/2. Forme *Armillaria* du *Volvaria eurhiza*. — (*D'après Petch* (a), *Pl. X*).

La forme *Pluteus* apparaît à l'extérieur de la termitière, sous l'aspect d'un champignon à chapeau, brunâtre au-dessus, avec lamelles blanches, qui atteint une hauteur de 25 centimètres (voir fig. 182).

La forme *Armillaria* (v. fig. 183 et 184) se présente, lorsqu'elle apparaît au-dessus du sol, comme une structure ovale grise, dont la paroi extérieure est continue avec la tige blanche. Plusieurs peuvent prendre naissance sur une même meule et en même temps de nombreux spécimens non développés, tous capables d'un développement ultérieur, peuvent être présents dans la chambre contenant la meule.

Comme la tige de cette seconde forme s'allonge, l'enveloppe se

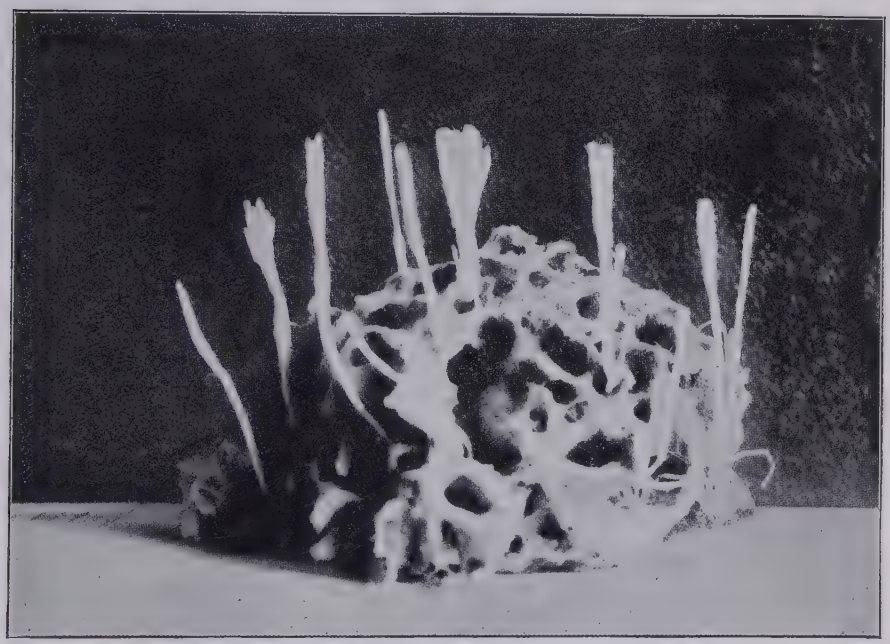


Fig. 185. — Stromas de *Xylaria* en développement sur un jardin à champignons (3me jour de croissance), réd. 2/3. (*D'après Petch* (a), *Pl. XV*).

fend et se courbe légèrement vers l'extérieur et lorsque le chapeau s'étend, une nouvelle rupture se produit à son bord, de sorte qu'une partie du voile reste sous forme d'un anneau autour de la tige.

Les deux formes de cet agaric semblent fort distinctes, mais en réalité l'aspect des parties qui apparaissent au-dessus du sol est finalement fort semblable, sauf l'anneau : elles ont même forme, même taille, même structure du chapeau et des lamelles, mêmes dimensions

et couleur des spores, etc. Toutes deux possèdent une curieuse base de cellules sclérenchymateuses et un voile cartilagineux. La couleur du chapeau est ordinairement plus pâle dans la forme *Armillaria,* mais le fait s'explique aisément. Il est clair qu'il s'agit en réalité de deux formes d'une même espèce: le *Volvaria eurhyza.*

Malheureusement, ce *Volvaria eurhyza* est une espèce à spores roses et, comme de règle dans ce groupe, il n'a pas été possible d'obtenir la germination des spores. Les rapports entre les sphères et l'agaric restent donc une simple probabilité.

Fig. 186. — Septième jour de croissance des stromas de *Xylaria* de la fig. 185, réd. 1/2. (*D'après Petch* (a), *Pl. XVI*).

Le Xylaria. — Les recherches de Petch ont démontré que le mycélium de *Xylaria* est toujours présent dans les meules des termitières.

Si une meule est extraite du nid et placée sous une cloche de verre, après en avoir enlevé tous les termites, les sphères jaunissent et se décomposent et au bout de quelques jours sont remplacées par des

colonnes blanches d'hyphes qui se développent en formes conidiennes rameuses de *Xylaria*. (Si des termites sont laissés sur la meule, ils dévorent toutes ces productions au fur et à mesure de leur apparition).

Le même fait se produit lorsque des meules sont plantées dans des pots, mais dans ce dernier cas, une seconde forme conidienne, celle du *Xylaria nigripes* peut se montrer en premier lieu.

Cependant, sur les meules désertées, restées dans les nids (1), apparaissent, dans des conditions favorables, tout d'abord les stades conidien et ascigère du *Xylaria nigripes*, suivis de la forme conidienne de l'autre espèce, qui, lorsqu'elle se développe complètement, présente beaucoup de points de ressemblance avec le *Xylaria nigripes* (spores, asques, périthèces, formation de sclérotes et coloration). L'association et l'ordre de développement sont constants dans toutes les localités, et on peut en déduire qu'il s'agit, en réalité, d'un seul *Xylaria* : le *Xylaria nigripes* Klotzsch, qui possède une forme conidienne et une forme ascigère distinctes, ainsi qu'une forme conidienne-ascigère avec conidies d'un autre type.

Dans sa forme normale, le *Xylaria nigripes* Klotzsch, se présente sous l'aspect de tiges cylindriques blanchâtres, renflées et rembrunies vers le bout, de la grosseur d'un crayon (voir fig. 185 et 186).

En résumé, Petch a fait les constatations suivantes, au sujet du *Xylaria* :

Lorsque la meule est mise sous cloche de verre, des stromas de *Xylaria* sont produits. Il peut également se former des sclérotes et, sur ces sclérotes, peuvent pousser les mêmes stromas du *Xylaria*. Le *Xylaria* est probablement le *Xylaria nigripes* ;

La forme du stroma et du conidiophore dépend de l'âge de la meule et du degré d'humidité de celle-ci ;

Semées sur agar, les spores reproduisent le stroma du *Xylaria;*

Ces stromas se rencontrent plus abondamment sur les meules ayant produit un agaric ;

Après des pluies continuelles, le *Xylaria nigripes* pousse hors des termitières désertées.

---

(1) Au commencement d'août 1906, vers la fin des pluies de la mousson, des *Xylaria* conidiens apparurent en grand nombre, par petits groupes, dans le jardin botanique de Peradenyia (Ceylan) et ailleurs.

En fouillant, on découvrit sous chacun de ces groupes de *Xylaria*, à 40 ou 50 centimètres de profondeur, des meules désertées par les termites.

Autres champignons croissant sur les meules. — En plus des formes *Volvaria eurhyza* et *Xylaria nigripes,* d'autres champignons croissent parfois sur les meules enlevées des nids. Ce sont des *Mucor, Thamnidium, Cephalosporium, Peziza.* Comme on ne les trouve pas dans les termitières (quoique certains d'entre eux soient capables de se développer sous le sol), il est probable que les ouvriers les extirpent de leurs cultures.

Entoloma microcarpum. — Petch a observé qu'un agaric cinghalais, n'ayant aucun rapport avec les termites,l'*Entoloma microcarpum,* possède un mycélium composé de sphères de cellules renflées, qui ressemblent aux sphères cultivées par les termites, mais ne sont pas aussi hautement développées.

Conclusions. — Les conclusions que M. Petch tire de ses recherches peuvent se résumer brièvement comme suit :

« Le *Termes Redemanni* Wasm. et le *Termes obscuriceps* Wasm. cultivent sur leurs jardins à champignons un mycélium qui porte de petites sphères à « conidies ». Ce mycélium est celui d'un agaric, le *Volvaria eurhiza.* Dans les termitières, la culture est toujours pure, c'est-à-dire sans « mauvaises herbes » (prises dans le sens de champignons étrangers), mais lorsque la meule est enlevée du nid ou lorsqu'elle est désertée par les termites, le *Xylaria nigripes* y pousse en abondance, démontrant la présence constante de son mycélium dans les meules. Les termites doivent sarcler ou extirper de leurs cultures tous les champignons étrangers et la seule espèce qui résiste à leurs efforts est sans doute le *Xylaria nigripes.*

De plus, M. Petch estime « qu'il est plus que probable que « les sphères » des meules de termites et les « Kohlrabihaufchen » (choux-raves) des fourmis coupeuses de feuilles de l'Amérique du Sud, étudiées par Môller, font partie d'un mycélium normal et que leur forme n'est que peu ou pas modifiée par les insectes.

* * *

Recherches faites à Madagascar, par MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie. — En concomitance avec les travaux de M. Petch, MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie (a-b-c) ont entrepris des

recherches sur les termites champignonnistes de la région du Boina, à Madagascar, en vue surtout de déterminer l'identité botanique du champignon des meules.

Les résultats de leurs études ont été communiqués en 1907, à l'Académie des Sciences de France, par deux notes présentées par M. Gaston Bonnier et intitulées « *Les termites champignonnistes à Madagascar* » (C. R. Ac. Sc., t. 144, p. 1449, 24 juin 1907), et « *Les champignons des termitières à Madagascar* » (id., t. 145, p. 274, 22 juillet 1907).

Plus tard, en 1910, les mêmes observateurs publièrent dans la *Revue générale de Botanique* de Paris (Tome XXII, 1910, p. 30 à 64) un aperçu d'ensemble de leurs recherches, intitulé « *Termites champignonnistes et champignons des termitières à Madagascar* ».

La seule espèce intéressante étudiée est le termite sylvicole *Termes Perrieri* Desn., qui construit, dans les bois ou à leur lisière, des termitières coniques de 1m. à 1m.20 de hauteur, faites avec de la terre de la forêt. Voici la description qu'en donnent les auteurs précités.

« Sous une épaisse couche de terre battue, se trouvent de 15 à 20 chambres assez irrégulières, mais cependant plus ou moins ovales, assez grandes, de 8 à 10 centimètres en moyenne dans un sens, sur 6 à 8 centimètres dans l'autre, à parois épaisses (5 à 7 centimètres). Quelques-unes de ces chambres, vers le sommet du nid, peuvent être vides, mais la plupart sont remplies par les meules à mycélium. (Voir fig. 187.)

» Un réseau de galeries souterraines s'étend tout autour de la termitière; par ces galeries, les termites vont, parfois à plus de cent mètres, chercher le bois mort avec lequel ils feront leurs meules.

» Les meules, ou gâteaux, sont des masses à surface arrondie, qui ont la forme des chambres qui les contiennent, mais sont libres de toute adhérence avec les parois de ces chambres. Leurs dimensions moyennes sont de 7 centimètres sur 4 centimètres; mais elles peuvent atteindre 14 centimètres sur 10 centimètres.

» Elles sont constituées par l'agglomération de petits granules assez régulièrement sphériques, d'un demi millimètre de diamètre environ. Dures lorsqu'elles sont desséchées à l'air, elles sont dans les nids, tendres, humides et friables.

» Au microscope, les granules apparaissent formés de débris végétaux, qui sont si finement morcelés que la structure cellulaire n'y est plus que rarement reconnaissable ;on ne retrouve que, çà et là, quel-

Fig. 187. — Nid du *Termes Perrieri* Desn. qui a été ouvert latéralement et à l'intérieur duquel on voit les chambres avec les meules à champignons qui les remplissent. — (*D'après MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : Termites champignonnistes et champignons des termitières à Madagascar*).

ques petites cellules scléreuses plus ou moins intactes. C'est, en somme, l'aspect que présente, lorsqu'on l'examine également au microscope, la poudre de feuilles mortes ou de petits morceaux de bois très secs. Aucun débris ne bleuit lorsqu'on fait agir successivement la solution iodo-iodurée et l'acide sulfurique. Nous n'avons jamais, non plus, constaté la présence d'amidon.

» Lorsqu'on fait bouillir avec de la liqueur de Fehling une décoction filtrée de fragments de meule, il y a un léger précipité rouge, qui ne devient plus abondant que si la décoction, avant filtration et pendant qu'elle bouillait, a été additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique. C'est encore un résultat analogue à celui qu'on obtient en traitant, dans les mêmes conditions, des feuilles mortes ou des bois morts ».

Nous avons déjà vu que MM. Dôflein (b) et Petch (a) admettent que c'est en traversant le tube digestif des insectes que tous les débris cellulaires s'agglutinent en granules et que MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie ont fait la même constatation sur le *Termes Perrieri* Desn. L'abdomen d'ouvriers de cette espèce, trouvés sur un morceau de bois qu'ils avaient commencé à attaquer, était dilaté et brunâtre. Une légère pression en fit sortir une matière qui, étalée sur une lame de verre à côté d'un granule frais, également écrasé, était absolument semblable à celui-ci et était aussi composée de parcelles de tissus végétaux. Ces granules sont complètement dépourvus de terre ou de sable. Par contre, le ciment qui, dans la meule, les unit entre eux, est un mélange de gros grains de sable, de terre et de débris cellulaires et c'est à cette sorte de mortier qu appartiendrait essentiellement le résidu abondant que laisse l'incinération des meules.

Une première fois, les auteurs ont trouvé que ce résidu était de 14.30 pour cent. Une deuxième fois, avec des meules d'une autre termitière, ils ont trouvé 14.79 pour cent. Les cendres, dans ces deux cas, étaient blanc-grisâtre.

Une troisième fois, avec d'autres meules, ils découvrirent une proportion plus forte : de 28.15 pour cent. Le résidu de l'incinération était rouge-brique. Il est possible que la quantité de terre qui entre dans la confection d'une meule soit sensiblement toujours la même pour une même terre, mais varie avec le terrain.

Nous ne pouvons reproduire ici en entier les descriptions minutieuses de MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie, portant sur : la structure des meules et du mycélium à formations conidiennes qui les recouvre ; les expériences faites dans le but de déterminer le parti que les termites tirent de leurs cultures et ce qu'ils en consomment ; enfin, les recherches proprement dites, en vue de l'identification du champignon des meules. Ces détails sont condensés dans le résumé que les auteurs donnent de leur travail et que nous reproduisons ci-dessous :

« M. Petch (a), à Ceylan, admet que le veritable champignon des termitières est une Agaricinée, le *Volvaria eurhiza* B. et Br., fréquent, à l'état parfait, aux environs des nids. Lorsqu'un «jardin» frais de termites, débarrassé de ces insectes, est placé sous une cloche de verre, les «sphères» conidiennes disparaissent et elles sont bientôt remplacées par de petits groupes de filaments qui, en peu de temps, deviennent de grandes tiges dressées, semblables aux stromas fertiles de *Xylaria*, mais ce *Xylaria* est, pour le botaniste anglais, un champignon étranger, que les termites s'efforcent d'«extirper», sans d'ailleurs y parvenir complètement.

Fig. 188. — *Podaxon termitophilum*. — (*D'après H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie*).

Ce Gastromycète étant toujours dans le proche voisinage des termitières, MM. Jumelle et Perrier de la Bâthie ont cru d'abord qu'il constituait la forme fertile du champignon cultivé par les termites.

Ils ont constaté dans la suite qu'aucun rapport n'existait entre les meules et le *Podaxon termitophilum*, ce dernier se rencontrant surtout au voisinage des termitières des collines, dont les habitants ne cultivent pas de champignons et par conséquent ne possèdent pas de meules.

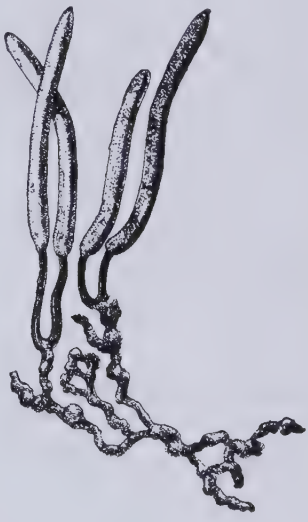


Fig. 189. — *Xylaria* poussant au voisinage d'une termitière. (*D'après H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie*). — Ce champignon est constitué par des cordons noirs, ramifiés, dont les dernières branches, cylindriques et dressées, sont à surface grisâtre, piquetée de nombreux petits points noirs.

» Comme MM. Holtermann (b) et Dœlein (h), nous ne voyons pas bien ce que peut être ce procédé d'extirpation. Quant à la preuve que c'est le *Volvaria*, et cette Agaricinée seule, qui est le champignon cultivé, M. Petch ne la donne pas. Il dit seulement (d'après le compte-rendu de M. J. Desneux) que «la chose est des plus vraisemblable»; il ajoute, d'autre part, que les stromas de *Xylaria* proviennent bien de l'intérieur de la substance du jardin et semblent en continuité avec le mycélium qui s'y trouve; et il reconnaît encore qu'il est impossible de distinguer les hyphes produisant ces *Xylaria* de ceux qui donnent les agarics.

» Pour les termitières de Madagascar, rien, vraiment, ne nous autorise à dire que le champignon des meules soit une Agaricinée, puisque celui de nous qui a

visité, dans tout le Boina, sur tous les terrains, à toutes les époques de l'année, un nombre considérable de nids de *Termes Perrieri*, n'a jamais trouvé, à leur surface, aucun de ces Hyménomycètes. Au contraire, la présence de *Xylaria* est constante; de même, c'est ce *Xylaria* qui se montre, à peu près sans exception, chaque fois que, pour provoquer le développement des formes parfaites, on dispose, dans les conditions artificielles les plus variées, les meules qui viennent d'être prises dans la termitière.

» Dans les nids abandonnés, le Pyrénomycète apparaît fréquemment, comme le signale M. Petch, pour l'Agaricinée; et on constate, jusque dans certains détails, une concordance remarquable. M. Petch dit, par exemple, que, souvent, pour un seul jardin, il n'y a qu'un *Volvaria* (sous la forme *Pluteus*) qui se développe complètement; tous les autres stromas avortent et restent à l'état de colonnes tomenteuses, plus ou moins coniques, sans chapeau.

» Nous avons mentionné le même fait, pour le *Xylaria*, à Madagascar; nous avons dit que, généralement, un seul rhyzomorphe, dans une chambre, s'allonge jusqu'à devenir fertile; il n'est accompagné que de sclérotes arrondis ou aciculaires.

» Nous ne voyons donc pas pourquoi le *Xylaria termitum* ne serait pas le champignon que cultive le *Termes Perrieri*. La preuve absolue nous manque, évidemment, mais comme elle manque à M. Petch pour le *Volvaria*. Il faudrait que, cultivant en milieu nutritif convenable et stérilisé, le mycélium ras ou les spores des pelotes, on obtînt tout au moins les rhyzomorphes. Il est inutile d'insister sur la difficulté de ces expériences, qui, pour ces champignons supérieurs, réussissent déjà si rarement en France, avec nos espèces indigènes, dans les laboratoires les mieux outillés; à plus forte raison, ce mode de culture n'était-il pas possible dans les conditions où nos observations ont été faites. Au surplus, les botanistes qui, comme M. Möller, M. Holtermann, M. Petch, se sont, avant nous ou en même temps que nous, occupés en d'autres pays de la même question, n'ont jamais pu que constater, eux aussi, la plus ou moins grande fréquence de voisinage et les rapports plus ou moins étroits de certaines formes parfaites et du mycélium des meules.

» Nous avons peut-être même relevé, à propos de notre *Xylaria* et de ses rapports, un fait plus précis que tous ceux qui ont été signalés par les autres auteurs : nous voulons parler de notre observation relative à ces petits cordons noirâtres, qui, vers la face inférieure des meules, dans les nids habités, continuent les aspérités du gâteau.

» Ces cordons sont certainement, là, des prolongements du mycélium, qui est, à ce moment, le seul développé; mais, ne prouvent-ils pas que ce mycélium tend à former des rhyzomorphes ? Il est, alors, plus que jamais vraisemblable que les rhyzomorphes plus longs des termitières abandonnées proviennent du même mycélium? (Voir fig. 190.)

» Nous avons vu, aussi, qu'en tube, les pelotes de ce mycélium donnaient la forme «envahissante» à laquelle nous ont toujours paru bien reliés ces cordons noirs, stériles ou fertiles. Ajoutons encore que, lorsqu'on met, dans des tubes stérilisés, les extrémités fertiles à conidies ou à périthèces, c'est la forme envahissante qui apparaît.

» Tout prouve, décidément, que ce serait le mycélium de *Xylaria* que les ouvriers, et les ouvriers seuls de *Termes Perrieri*, savent maintenir dans les termitières, sous une forme rase, parsemée de pelotes conidiennes.

» Les jeunes larves se nourriraient d'abord de ce mycélium et, aussi, des spores des pelotes que les ouvriers leur malaxeraient. Plus tard, ces larves, plus âgées

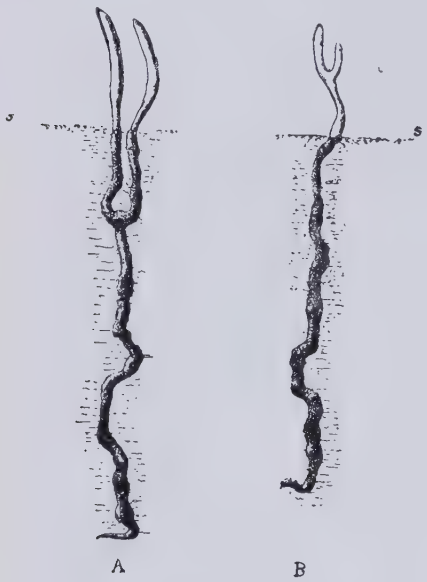


Fig. 190. — Stromas à conidiophores à la surface d'une termitière abandonnée ; *s*, surface de cette termitière. — (*D'après H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie*).

A la fin de 1907, les auteurs trouvèrent une termitière dont toute la surface était garnie de petits stromas dressés, vaguement cylindriques.

La plupart de ces stromas étaient simples, quelques uns seulement étaient bifurqués ou plusieurs fois divisés. Ils dépassaient la paroi du nid de 1 à 3 cent.

Chaque branche est brusquement conique au sommet ; l'axe principal ou conique est un peu rétréci dans la partie inférieure qui, à l'état frais, n'a guère que 2 à 4 m/m. d'épaisseur, tandis que le tiers supérieur en a 4 à 6. Ce champignon ressemble à celui poussant dans le voisinage des nids (fig. 189).

Fig. 191. — Stroma à périthèces du *Xylaria termitum* — (*D'après H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie*).

Forme parfaite trouvée en 1908 par les auteurs, sur une autre termitière abandonnée.

Sur ce nid pointaient, outre les petits corps cylindriques, simples ou rameux de la fig. 190, des corps plus allongés et moins régulièrement cylindriques. Ces autres stromas sont simples, plutôt en forme de massue, avec une largeur maxima de 5 m/m., à sommet obtu. Leur base, sur une longueur de 15 à 20 m/m., est noire et glabre ; par contre, toute la partie située au-dessus est d'un blanc sale, marquée de nombreux petits points noirs. Ces petits points sont les ouvertures de périthèces ovoïdes dont les parois sont garnies d'innombrables asques, entremêlées de quelques paraphyses plus courtes.

et plus fortes, consommeraient directement les spores, en laissant, semble-t-il, intacte — quoique nous ne puissions nous prononcer absolument sur ce point — la masse même de la pelote. Les très grosses larves et les adultes mangeraient en même temps que le champignon — qui leur serait tout à fait insuffisant — la substance de la meule, du moins dans sa partie jaune clair.

» Car on peut, dans ces meules, distinguer trois régions de teintes différentes : une partie grise ou gris-noirâtre, dont les granulations sont bien visibles, mais

où le mycélium est rare; une partie jaune-clair, à granulations plus vagues, plus tendre que la précédente et couverte du mycélium et de ses pelotes; une portion noire, toujours attenante, par un bord, à la portion grise, mais avec des granulations indistinctes, et couverte d'un mycélium abondant, mais sans pelotes ou à pelotes rares. Les parties grises seraient les parties jeunes et nouvellement formées; les parties noires seraient, au contraire, les plus anciennes, mais seraient un coin de réserve pour le mycélium, qui s'étendrait de là sur les parties nouvelles. Les parties jaune clair seraient la portion qui, envahie depuis un certain temps déjà par le champignon, aurait été plus ou moins modifiée sous l'influence du mycélium et serait en l'état voulu pour entrer dans l'alimentation des adultes. Les granulations qui composent toute la meule auraient, d'ailleurs, déjà traversé le tube digestif des ouvriers, car c'est par ce passage dans le corps de l'insecte que les débris de bois rongés se seraient agglomérés en ces minuscules boulettes; mais ce ne serait qu'une action ultérieure du champignon qui les rendrait vraiment consommables.

» Telle est, du moins, l'idée que nous nous faisons du mode d'utilisation des meules, ainsi que du rôle du champignon dans les nids de *Termes Perrieri*... ».

Ensemencement des meules. Dôflein a émis l'opinion que la substance des jardins à champignons, travaillée dans l'intestin des ouvriers termites, serait stérilisée partiellement. En d'autres termes, les sécrétions intestinales tueraient toutes les spores de champignons autres que les spores de l'espèce cultivée par les termites.

Cela ne semble pas probable, puisque nous avons vu que des champignons de divers types ont été obtenus de meules enlevées des termitières ou abandonnées par les termites (*Volvaria, Xylaria,* etc.)

Il paraît plutôt certain, que des spores de diverses espèces se trouvent dans la pâte des jardins et que les termites sarclent les germinations nuisibles, pour ne conserver que la seule espèce utile.

Nous reproduisons ci-dessous l'opinion autorisée de M. le prof. E. Bugnion (*f*) sur l'ensemencement des meules:

« Voici, dit M. Bugnion, comment il me semble que les jardins à champignons se perpétuent: « Des mycotêtes absorbées par les ouvriers, une partie est rapidement digérée; ce sont les renflements ovoïdes (conidiophores); on n'en trouve d'ordinaire plus trace dans le coecum. Les conidies en revanche restent parfaitement intactes. On les voit au milieu des débris de bois dans toute la longueur de l'intestin postérieur, les unes ovalaires, les autres en forme de bâtonnets. De petits grains sériés peuvent être parfois distingués à l'intérieur. Ces faits m'ont amené à conclure que les conidies ingérées par les

termites conservent leur pouvoir germinatif à travers l'intestin. Ce sont elles, qui, mêlées à la substance du corps spongieux, ensemenceraient le nouveau jardin et formeraient le mycélium à la surface de ce dernier.

» Celui-ci produirait à son tour une nouvelle génération de mycotêtes.

» Je sais, ajoute M. Bugnion, que ce n'est là qu'une hypothèse. Il faudrait, pour avoir des preuves positives, ensemencer une substance appropriée (gélatine ou agar additionnés d'un extrait stérilisé du corps spongieux) avec le contenu du rectum et obtenir des mycotêtes semblables à celles des termitières. Cette expérience n'a, à ma connaissance, pas encore été faite.

» M. Petch soutient plutôt l'opinion que les conidies contenues dans l'intestin sont incapables de germer. S'il en est ainsi, d'où le jeune couple (imagos), qui fonde une termitière nouvelle, tire-t-il les spores nécessaires pour l'ensemencement de son jardin? M. Petch n'a-t-il pas démontré lui-même que les champignons des termitières (*Agaric et Xylaria*) ne se trouvent nulle part ailleurs? Le termite ne pouvant pas, à la manière des fourmis coupe-feuilles (1) porter sa provision de spores dans un recessus de la cavité buccale, le jabot ne pouvant non plus servir à cette fonction, on est bien forcé d'admettre que le jeune imago renferme sa provision de semences dans son coecum ».

---

(1) M. A. Möller (a) a constaté que la fourmi coupe-feuilles (*Atta discigera*) transporte sa provision de spores dans un petit recessus de la cavité buccale, ménagé dans ce but, en arrière du labium. Mais rien de semblable ne peut être observé chez le termite, pour la raison très simple que la cavité buccale n'existe pas. Le pharynx, qui prend la place de celle-ci (il s'avance jusqu'au niveau du labre) se montre d'ordinaire entièrement vide. Le jabot qu'on trouve parfois bourré de mycotêtes, pourrait fonctionner à la rigueur comme réservoir à spores. Mais de quoi le jeune couple ferait-il le corps spongieux du premier jardin ? L'intestin de l'imago étant presque toujours à peu près vide, il faut admettre qu'avant d'installer un jardin, la jeune femelle doit tout d'abord faire provision de pâte de bois et remplir de celle-ci son intestin postérieur. C'est sans doute à cet effet, qu'on trouve chez les termites ailés (mâles et femelles) des mandibules dentées, semblables à celles de l'ouvrier (construites sur le même type) et tout aussi fortes que celles de ce dernier. Or, si l'imago avale des débris de bois, plusieurs jours durant, avant de former la nouvelle termitière, il est clair qu'une provision de spores contenues dans le jabot, ne pourrait demeurer dans cet organe, mais serait au contraire, dès l'abord, entraînée. Ma conclusion est que les dilatations de l'intestin postérieur (cœcum et rectum) sont seules disposées de façon à pouvoir renfermer avec la pâte de bois une réserve suffisante de conidies. — (D'après E. Bugnion : *Observations relatives à l'industrie des termites*, 1910).

Et M. Bugnion termine en disant que sa conclusion est « que loin de perdre leur pouvoir germinatif, les conidies expulsées de l'intestin avec la pâte de bois, servent précisément à ensemencer le nouveau jardin ».

Les termites champignonnistes africains.

Nous avons vu qu'Holmgren a divisé les termites en quatre familles. Les trois premières: *Mastotermitidae*, *Protermitidae* et *Mesotermitidae*, ne possèdent pas, à notre connaissance du moins, d'espèces cultivatrices de champignons. Par contre, la quatrième, celle des *Metatermitidae*, englobe toutes les espèces de termites champignonnistes jusqu'à présent connues.

Le genre *Acanthotermes* Sjöst groupe actuellement 5 espèces et 3 sous-espèces africaines connues (1). Il est probable que toutes cultivent des champignons. Pour l'*Acanthotermes acanthothorax* Sjöst, cela semble résulter des observations de Buchholz (Sjöstedt [a]). Nous en avons la certitude pour l'*Acanthotermes spiniger* Sjöst et sa sous-espèce *Kohli* Wasm., depuis les observations de M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), du Dr J. Bequaert, au Katanga, et du R. P. Kohl (Wasmann), au Congo central, et, pour l'*Acanthotermes militaris* (Hagen), également depuis les observations de M. K.-A. Laman et celles de M. Silvestri (d), à Kakoulima (Guinée française).

Ce dernier observateur écrit que l'*Acanthotermes militaris* (Hagen) est une espèce à nid souterrain, cultivatrice de champignons. Ayant exploré partiellement deux nids, il y trouva des chambres assez larges, peu élevées, de dimensions variables (une des plus grandes avait 10×10 cm.), contenant des masses de pâte à champignons de la gran-

Fig 192. — *Acanthotermes militaris* Hagen. — Coupe du terrain avec chambres contenant de la pâte à champignons. (*D'après Silvestri* (*d*), *Pl.I, fig.16*).

(1) Les espèces africaines d'*Acanthotermes* sont les suivantes :

Acanthotermes acanthothorax Sjöst. : Congo belge (Kingoyi et Mukimbungu), Guinée portugaise, Ile Fernando-Po, Cameroun, Ouganda ;

Acanthotermes militaris Hagen : Congo belge (Umangi, Boma Sundi, Banana, Malanga, Mukimbungu, Luapula, Libenge, Elisabetville et Welgelegen), Congo français,

deur de 24 × 30 mm., dans un nid, et de 70 × 40 mm. dans un autre. Ces meules étaient de couleur pâle. Les têtes des champignons, blanches, avaient une grandeur variable, allant d'une pointe fine à un diamètre de 1 1/2 mm. Elles étaient rares dans certaines parties des meules, groupées par deux, trois, quatre ou même six, dans d'autres (Voir fig. 192).

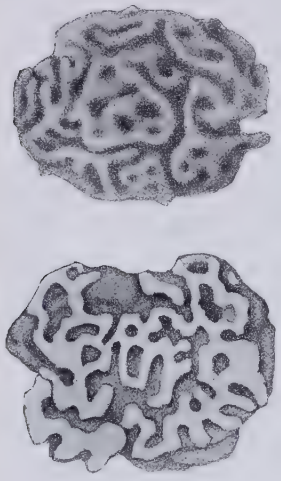


Fig. 193.— Jardin à champignons souterrain de l'*Eutermes* (*Synacanthotermes*) *heterodon* Sjöst (a), gr. nat. — En haut, aspect extérieur; en bas, coupe. — (*D'après Sjöstedt Mon. Term. Afr. 1900, Pl. VIII, A1 et A2*).

Un genre voisin des *Acanthotermes,* les *Synacanthotermes* Holmgr. est représenté actuellement par une seule espèce africaine, trouvée par Sjôstedt et Silvestri, au Cameroun, le *Synacanthotermes heterodon* Sjôst, qui cultive également des champignons.

En effet, Sjôstedt (a), fouillant un nid de cette espèce à N'dian (Cameroun), a trouvé une grande quantité de jardins à champignons, de la grosseur d'une noix, d'une couleur brun-jaunâtre très claire et d'une texture assez friable, semblable à celle de la morille (voir fig. 193) (1).

* * *

Passons maintenant à l'important genre *Termes,* dont le premier sous-genre est celui des *Macrotermes* Holmgr.

Nous avons vu précédemment que des huit espèces connues de *Macrotermes,* toutes récoltées en Afrique centrale (2), il n'y en a que

---

Guinée française, Togo, Cameroun, Ile Fernando-Po, Angola, Nyassaland, Afrique australe, Afrique orientale anglaise, Ouganda ;

Acanthotermes militaris Hagen,var. *minor* Sjöst. : Congo belge (Mukimbungu, Sankisia), Afrique du Sud ;

Acanthotermes laticeps Sjöst. : Sierra-Leone ;

Acanthotermes piceus Sjöst. : Rhodésie ;

Acanthotermes spiniger Sjöst. : Congo belge (Umangi, Sankuru, Ituri, Beni, Mukimbungu, Elisabetville), Congo français, Côte de l'Or ;

Acanthotermes spiniger Sjöst. subsp. *Lujae* Wasm. : Congo belge (Kondue, Kasaï) ;

Acanthotermes spiniger Sjöst. subsp. *Kohli* Wasm. : Congo belge (Romé près Stanleyville) ;

Acanthotermes grandiceps Sjöst. (Afrique orientale anglaise).

(1) Nous n'avons aucun renseignement sur la culture des champignons par les espèces du genre *Protermes* Holmgr.

(2) Voir page 242.

trois sur lesquelles nous possédions actuellement des renseignements biologiques.

Ce sont les *Termes* (*Macrotermes*) *Lilljeborgi* Sjôst. et *Termes* (*Mac.*) *imperator* Sjôst., les termites coupeurs de feuilles de la forêt tropicale humide et de la savane, dont il est question à la page 242 et le *Termes* (*Macrotermes*) *gabonensis* Sjôst., du Congo et du Gabon.

Il paraît probable que toutes ces espèces cultivent des champignons. C'est, du reste, l'opinion de Sjôstedt (a) pour le *Termes gabonensis* Sjôst. et le *Termes Lilljeborgi* Sjôst. Les morceaux de feuilles récoltées serviraient de substratum au mycélium du champignon.

* * *

Des espèces africaines formant le sous-genre *Termes* propre, la plus anciennement connue est certes le *Termes bellicosus* de Smeathman, répandu dans presque toute l'Afrique, au Sud du Sahara (1).

Fig. 194. — Un monticule éventré du *Termes bellicosus* Smeath, montrant les jardins à champignons dans leurs loges. Ces jardins à champignons sont blancs et ont l'aspect d'éponges. — *(D'après Escherich* [*c*]).

Cependant, à part la vieille description de Smeathman, nous ne possédons, comme renseignements biologiques sur le *Termes bellu-*

(1) Voici les contrées où l'existence du *Termes bellicosus* Smeath. a été signalée : Congo belge : Mukimbungu (K. A. Laman), Luapula (Duchesse d'Aoste), Elisabeth-

Fig. 195. — Au Kilimandjaro-Meru. — Deux types de termitières du *Termes bellicosus* Smeath. — Aspect de la steppe au voisinage du Kilimandjaro, au sud de Kibonoto. — Dans le fond, arbres bordant la rivière Kware.
(*Reproduit d'après Sjöstedt's, Kilimandjaro-Meru Expedition*).

cosus, que ceux recueillis par K. Escherich (*a*), en Erythrée. Les notes de Sjôstedt, Silvestri, Cl. Fuller, Dr Bequaert, sont muettes quant à la culture des champignons par cette espèce.

Dans son livre « Termitenleben auf Ceylon », K. Escherich compare la structure interne des termitières du *Termes bellicosus* Smeath. à celles des termitières cinghalaises. Il dit notamment que les jardins à champignons du *Termes bellicosus* Smeath. sont plus petits, mais aussi plus nombreux. Leur texture est plus consistante, plus ligneuse, plus ferme. Il dit aussi que les loges dans lesquelles se trouvent ces jardins à champignons sont séparées les unes des autres par des parois extrêmement minces, de l'épaisseur d'une feuille de

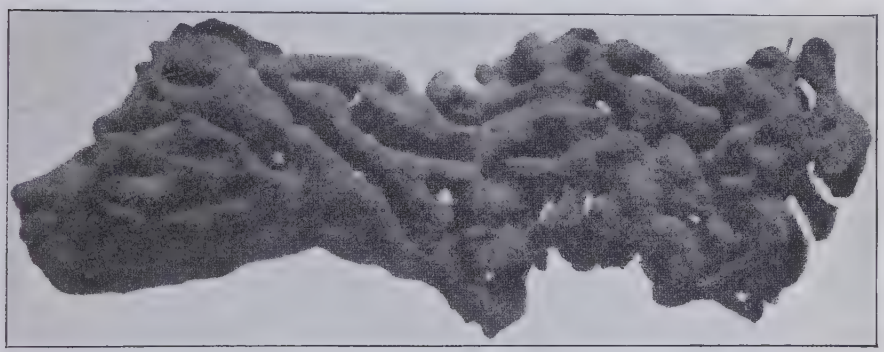


Fig. 196. — Un jardin à champignons du *Termes bellicosus* Smeatn. — (*D'après K. Escherich* [*c*]).

carton. Il en résulte que, lorsqu'on éventre une telle termitière, on ne rencontre presque plus de résistance après celle qu'offre la croûte (Voir fig. 194 et 196).

Il existe très peu d'indications aussi pour une autre espèce importante, le *Termes goliath* Sjôst, qui construit de grands monticules

---

ville (Bequaert); Sénégal (Latreille, Rambur, Adanson, Silvestri); Guinée portugaise (Traun, Fea); Sierra-Leone (Banks); Guinée française (Brauns, Burmeister, Silvestri); Côte de l'Or (Ungar, Hagen, Peters, Silvestri); Nigérie (Silvestri); Togoland (Conradt, Buttner, Zech, Baumann, Schmidt, Rossmann); Cameroun (Zenker); Angola (Buttner); Afrique française du N.-E.; Erythrée (Beccari, Dr Fizini); Somaliland (Tiede, Citerni, Ruspoli, Bottego); Abyssinie (Mniszech, Ragazzi, Antinori); Chari-Tchad (Dr Decorse); Soudan anglo-égyptien : Sobat, Sennar et Kordofan (Felder); Afrique orientale anglaise (Lönnberg, Alluand); Ouganda (Bayon); Ancienne Afrique orientale allemande (Stuhlmann, Conradt, J. Brunnthaler, Cte Storms, Sjöstedt, Alluand); Ile Zanzibar (Stuhlmann, Hildebrand); Ile Pemba (Voelztkow); Afrique orientale portugaise (Jorst, Stuhlmann); Nyassaland (Ballard); Natal (Walker, Hahn).

et qui est, peut-être, l'édificateur des énormes termitières du Katanga (1).

Le seul renseignement que nous ayons au sujet de la culture des champignons par cette espèce se trouve dans la note explicative de la planche 3 de l'ouvrage de Sjôstedt (c), sur son expédition au Kilimandjaro-Meru, note ainsi rédigée :

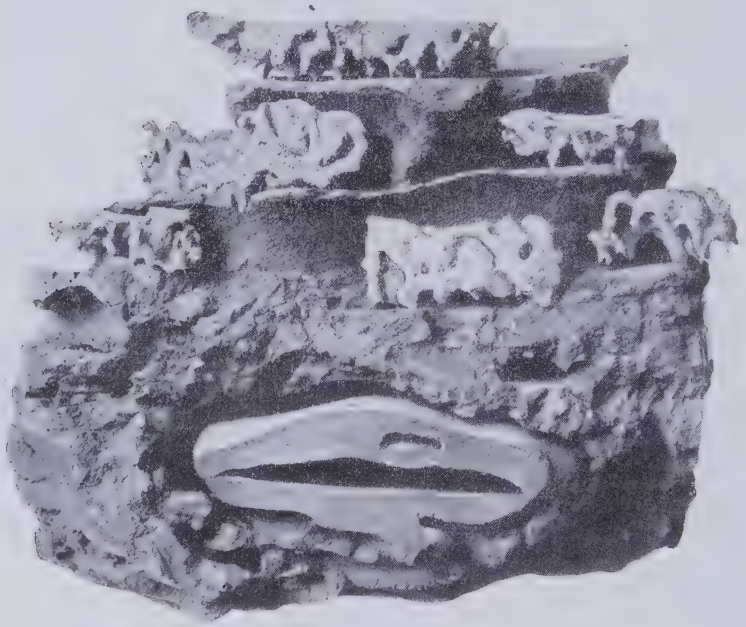


Fig. 197. — Cellule royale du *Termes goliath* Sjöst. dans son milieu naturel. — Au dessus, chambres et galeries contenant des jardins à champignons. — Environ 1/3 des dimensions naturelles. — La section de la cellule royale ayant été faite sur le côté, la cavité intérieure est en réalité plus grande. Sa largeur habituelle est de 16 centimètres. Le dessus de la cellule est libre. — L'original, provenant de la zone de cultures du Kilimandjaro, se trouve au musée de l'Etat à Stockholm.

D'après Sjöstedt's Kilimandjaro-Meru Expédition Taf. 3.

« Cellule royale du *Termes goliath*, dans son milieu naturel. Au-dessus, chambres et galeries contenant des jardins à champignons... Zone de cultures du Kilimandjaro. » (Voir fig. 197.)

Pour quatre autres espèces du sous-genre *Termes*, nous ignorons absolument si elles sont champignonnistes. Dans ses notes biologiques sur le *Termes infundibuli* Sjôst (Katanga), et le *Termes patruus* Sjôst. (Katanga), le Dr Bequaert n'en parle pas et nous ne

(1) L'existence du *Termes goliath* Sjöst. a été signalée dans les contrées suivantes : Congo belge : (Buta - Uele), Bukama, Elisabethville et Kundelungu (Katanga), (Dr Bequaert); Ancienne Afrique orientale allemande (Paesler, Pagani, Stuhlmann, Sjöstedt), Nyassaland (Camerun).

possédons rien, en plus de la description sur le *Termes Mitchelli*, de von Rosen (Katanga-Nord), et sur le *Termes nigeriensis* de Sjôstedt (Nigérie du Sud).

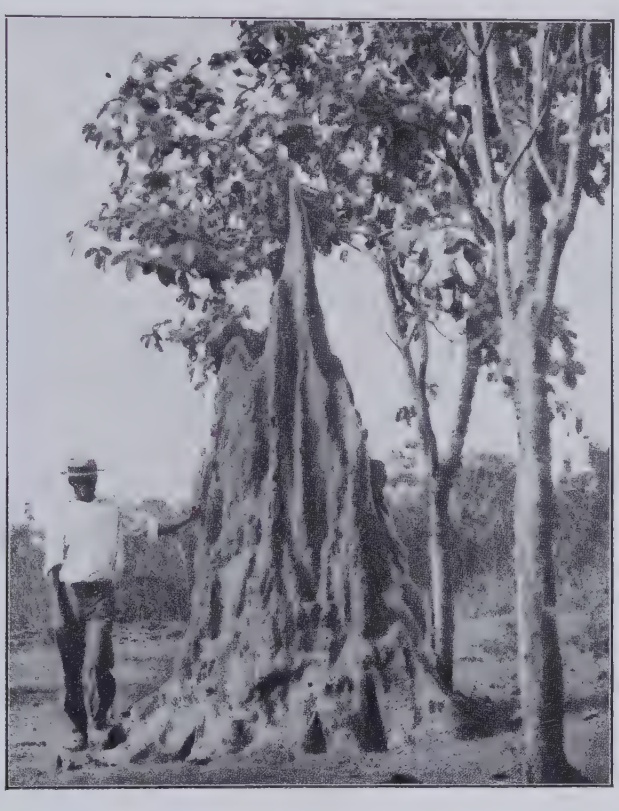


Fig. 198. — Une magnifique termitière du *Termes natalensis* Hav. La forme en est très typique. Cette photographie a été prise par M. H. Lang, de l'*American Museum Congo Expedition*, (1909-15), lors de son passage à Kwamouth (embouchure du Kasaï, Congo belge) et a été reproduite par M. le Dr Bequaert, dans un article intitulé : « *Insects as Food* » paru dans le *Journal of the American Museum of Natural History*, New-York, de mars-avril 1921. — Cette termitière, construite d'argile extraite du sous-sol par les ouvriers, possède un labyrinthe de galeries et de chambres qui abritent des myriades d'insectes. Quoique les parois extérieures d'un tel termitarium soient extrêmement dures, elles sont souvent démolies par les indigènes qui considèrent les termites comme un mets de premier ordre.

Nous serons plus heureux pour le *Termes natalensis* Hav., cette espèce à grands monticules, largement répandue en Afrique, surtout en Afrique tropicale et dans notre colonie (1).

---

(1) L'existence du *Termes natalensis* Hav. a été constatée dans les contrées suivantes : Congo belge : Umangi (Wilwerth), Sankuru (E Lujà), Duma (Ubangi) (H. Montchall et Dr H Schubotz), Niangwe (Bequaert); Sénégal (Rouband); Guinée portugaise (L. Fea); Guinée française (Silvestri); Liberia (Gazell); Côte de l'Or

Sjôstedt (a), dans sa Monographie (p. 104), reproduit les notes biologiques relatives au *Termes natalensis* Hav., écrites par Buchholz, le 14 août 1872, à Accra, en Côte-de-l'Or, mais celles-ci ne font aucune allusion aux jardins à champignons.

Fig. 199. — Termitière à Pawo (Nepoko) dans l'Ituri (Congo belge). — Photo prise par M. le Directeur de l'Agriculture J. Claessens, au cours de sa mission.

La description d'Haviland (a [1]), reproduite par Warren (a), nous donne plus de renseignements :

(Buchholz, Silvestri); Togoland (Buttner, Conradt); Angola (Schreckenbach, Silvestri); Soudan anglo-égyptien : Nil blanc (Tragardh); Soudan français (Chevalier); Chari-Tchad (Dr Decorse); Afrique orientale anglaise (Alluand); Nyassaland; Rhodésie (Dr Dods); S.-W. africain (L. Schultze, W. Michaelsen); Kalahari (L. Schultze); Zoulouland (Tragardh); Caffrerie (Wahlberg); Transvaal (Beuster, Cl. Fuller); Natal (Haviland, Muller, Tragardh, Cl. Fuller); Cap (Cl. Fuller).

(1) Haviland : *Observations on Termites with Description of new Species 1898.*

« Le nid en forme de dôme est, dit-il, occupé par la cellule royale et une charpente d'argile supportant de grandes meules à champignons. La cellule de la reine est grande, formant un bloc compact, qui n'est pas différencié de la masse argileuse environnante ; la cavité de cette cellule royale a un plancher plat et un plafond voûté.

Fig. 200. — La termitière de la figure 199, coupée par le milieu, et montrant les jardins à champignons (petites masses blanches).

» Les meules à champignons occupent le restant du nid ; elles sont plus rares vers le haut du dôme et dans la partie du nid s'étendant sous le sol.

» Ces meules diffèrent d'une manière caractéristique de celles des autres espèces champignonnistes. La formation granulaire est

plus distincte et les couches sont étroitement repliées. Leur texture n'est nullement spongieuse. Lorsqu'elles sont sèches, elles sont friables et se brisent comme du biscuit. »

M. Silvestri (d), dans son étude sur les termites de l'Afrique occidentale, parlant d'un nid de *Termes natalensis* Hav., qu'il fouilla près de Kindia, dit qu'il y trouva, sous la partie basale, la masse solide de pâte à champignons (voir fig. 201) et, dans les chambres supérieures et latérales du centre du nid, des amas de matière (herbe sèche et bois) triturée, ressemblant à de la sciure de bois.

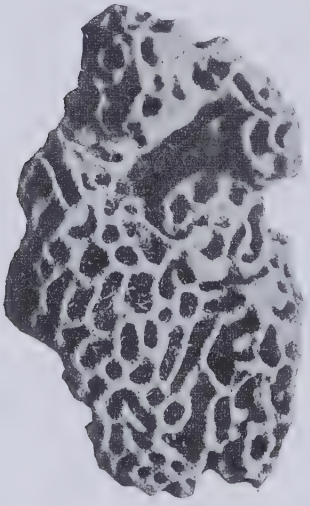


Fig. 201.— Morceau de pâte à champignons (meule) du *Termes natalensis* Hav.
(*D'après F. Silvestri* (*d*), *Pl. I, fig.* 15).

Dans ses notes parues dans le Vol. I de la « Revue zoologique africaine »: *Zur Kenntnis der Termiten und Termitengâste vom Belgischen Congo*, le R. P. E. Wasmann, S. J. parlant des récoltes de spécimens de *Termes natalensis* Hav., faites par M. E. Luja, au Sankuru (Sud-Kasaï, Congo belge), reproduit une lettre adressée, par ce dernier, le 1er mars 1904, à M. V. Ferrant, conservateur au Muséum de Luxembourg (Grand-Duché).

Cette lettre parle des résultats des fouilles faites par M. Luja, dans les grandes termitières du *Termes nataiensis* Hav. que l'on rencontre partout au Sankuru, dans la forêt, dans la brousse, dans les terrains plats et accidentés. Ces termitières ont généralement de 1 m. 80 à 2 mètres de hauteur et pénètrent d'autant dans le sous-sol (voir fig. 202).

En résumé, en ce qui concerne les cultures mycéliennes, M. Luja écrit ce qui suit :

« La partie supérieure de la termitière, c'est-à-dire celle au-dessus du sol, est composée d'un nombre élevé de petites chambrettes, plus ou moins grandes, et de nombreuses galeries, de dimensions variées, qui correspondent entre elles.

» Ces chambrettes sont à parois uniformes et d'une propreté exemplaire; on en remarque qui sont vides, d'autres qui renferment

des œufs, des larves, ou qui contiennent comme une masse spongieuse, qui n'est autre que le terrain de culture d'un petit champignon, dont les termites se nourrissent. Cette masse est de couleur brune, avec un duvet grisâtre : c'est le mycélium du champignon en question...

» Le centre de la termitière, vers la base, est généralement occupé par un immense parc à culture de champignons. C'est comme une grotte en miniature... bref, un labyrinthe. Au centre du nid et tout au fond se trouve la case de la reine... »

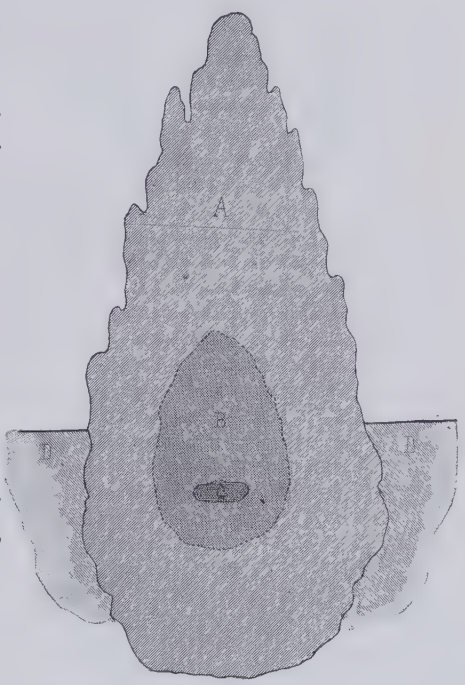


Fig. 202.— Coupe schématique du nid du *Termes natalensis* Hav. A) Partie du nid composée de cellules grandes et petites, couloirs et galeries ; B) Région du parc à champignons ; C) Cellule royale ; D) Sol.
(*D'après Luja, Rev. zool. afric., vol. I, fasc. 1, p. 95*).

Dans ses notes biologiques sur les termites du Congo belge, parues dans le Vol. II de la « Revue zoologique africaine », M. le Dr J. Bequaert (a) s'exprime comme suit, au sujet des cultures de champignons du *Termes natalensis*, d'après un nid qu'il put examiner en détail à Nyangwe (Province Orientale), le 7 janvier 1911 :

« ...La masse centrale du nid était creusée de nombreuses cavités, sphériques ou ovoïdes, à parois lisses, et renfermant des cultures de mycélium...

» Ces dernières sont surtout nombreuses dans la partie surélevée du nid ; elles peuvent avoir de 2 à 15 centimètres de plus grand diamètre et sont sphériques ou ovoïdes ; elles sont creusées de nombreuses cavités et galeries, de sorte qu'elles présentent l'aspect de petites éponges ; cette structure caverneuse facilite évidemment l'aérage des parties internes de la culture mycélienne. L'examen d'un certain nombre de cavités à champignons, montre qu'elles sont toujours notablement plus spacieuses que l'éponge qu'elles renferment ; il s'ensuit que les termites agrandissent ces chambres de culture, au fur et à mesure que les éponges mycéliennes deviennent plus volumineuses. »

Enfin, dans ses «Observations on some South-African Termites », parues en 1915, M. Cl. Fuller (c) a donné une excellente description, basée uniquement sur ses observations personnelles, de la *ruche* du *Termes natalensis* Hav.; nous en traduisons ci-dessous les principaux passages :

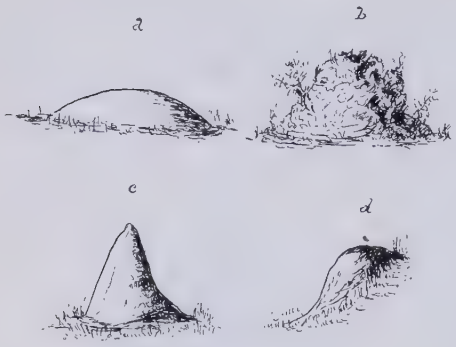


Fig. 203. — Monticules du *Termes natalensis* Hav. en Afrique du Sud.
a) Monticule récent, bas et arrondi, Prétoria, réd. 1/80;
b) Monticule conique, irrégulier, couvert de végétation herbacée, Prétoria;
c) Monticule récent, en cône aigu, montrant l'élargissement uniforme de la base, par suite de l'érosion. Mont Edgecombe;
d) Monticule récent, arrondi, sur le versant d'une colline, montrant l'élargissement de la base par suite de l'érosion. Mont Edgecombe.
D'après Cl. Fuller (c), *Pl. XXVI, fig. 8 à 11.*

Lorsqu'on parle du nid du *Termes natalensis* Hav., ce terme comprend évidemment la caverne dans laquelle la colonie vit et se reproduit. M. Fuller désigne cette caverne sous le nom de « Hive », c'est-à-dire « Ruche ».

Cela étant, la ruche du *Termes natalensis* Hav. peut être décrite comme une caverne en globe aplati ou parfois ellipsoïdale, se trouvant, en règle générale, immédiatement en-dessous du centre du monticule.

La structure intérieure peut être assimilée à une maison à plusieurs étages, avec une série d'appartements s'élevant du sol concave au plafond voûté.

Les rayons d'argile, légèrement arqués, sont fortement attachés aux parois de la caverne; de plus, ils sont supportés par des colonnes verticales, qui servent également, aux termites, d'escaliers pour circuler d'étage en étage.

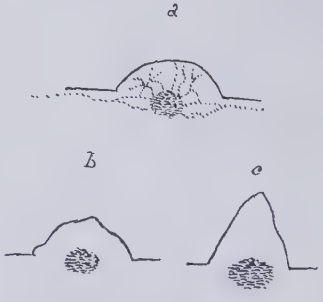


Fig. 204. — Monticules du *Termes natalensis* Hav. en Afrique du Sud.
a) Section verticale de monticule récent, en forme de dôme, montrant la position relative de la ruche et des galeries. Mont Edgecombe.
b) et *c*) Sections verticales de monticules avec cavités centrales.
(*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXVI, fig. 12 à 14*).

Dans l'hémisphère inférieur de la cavité, les rayons *ne sont que de minces lames* d'argile peu éloignées les unes des autres, mais,

pour les étages qui se superposent ensuite, l'épaisseur des rayons va en s'accroissant, ainsi que leur écartement et les dimensions des piliers. Il en résulte que les compartiments les plus spacieux sont ceux du dôme.

L'ensemble des partitions est tendre, humide et friable, ce qui fait que la stabilité de la construction n'est due qu'à son architecture ; le poids est distribué de telle façon et l'incurvation des rayons est telle que les parties supérieures ne s'effondrent pas, malgré la fragilité de la base de l'édifice.

Extérieurement, la cellule royale, cachée au milieu des rayons qui s'y appuient, apparaît comme une masse d'argile arrondie et aplatie (voir fig. 205). Elle est suspendue à un point central, dans l'hémisphère inférieur ; parfois, cependant, elle repose sur une pierre ou une racine se trouvant dans la ruche.

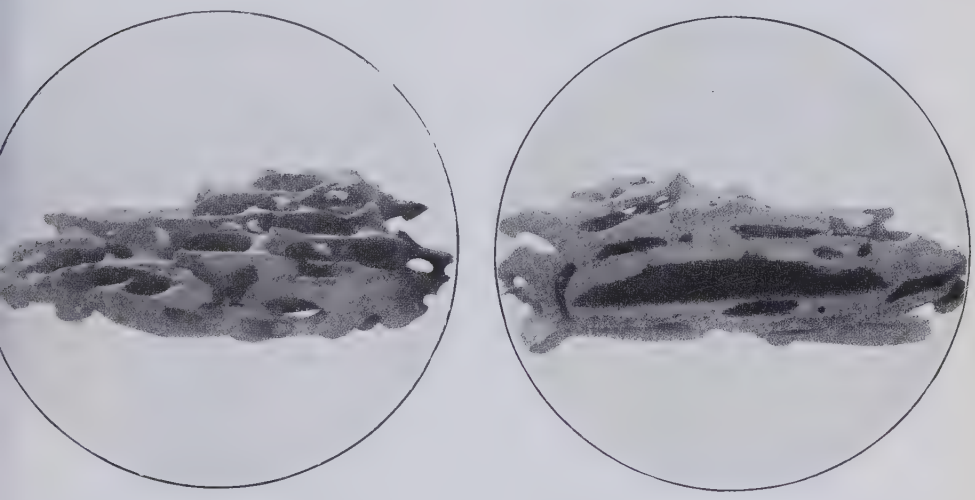


Fig. 205. — Réd. 1/3. — *Termes natalensis* Hav. — Grande cellule royale.
A gauche : vue extérieure. — A droite : section verticale longitudinale. — Cavité : longueur 125 mm.; hauteur 18 mm.
(*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXVIII, fig. 5 et 6*).

Comme nous l'avons vu, les piliers qui supportent ou suspendent chaque rayon sont, en réalité, des rampes, à l'exception toutefois des plus élevés, qui relient le rayon supérieur au dôme de la cavité et qui ne servent que de moyen de suspension (voir fig. 206).

Sur les rayons supérieurs de la ruche, les meules ou jardins à champignons sont disposés comme des pains sur la planche d'un garde-manger. Jusqu'à présent, les rayons inférieurs, moins spacieux, ont été trouvés vides.

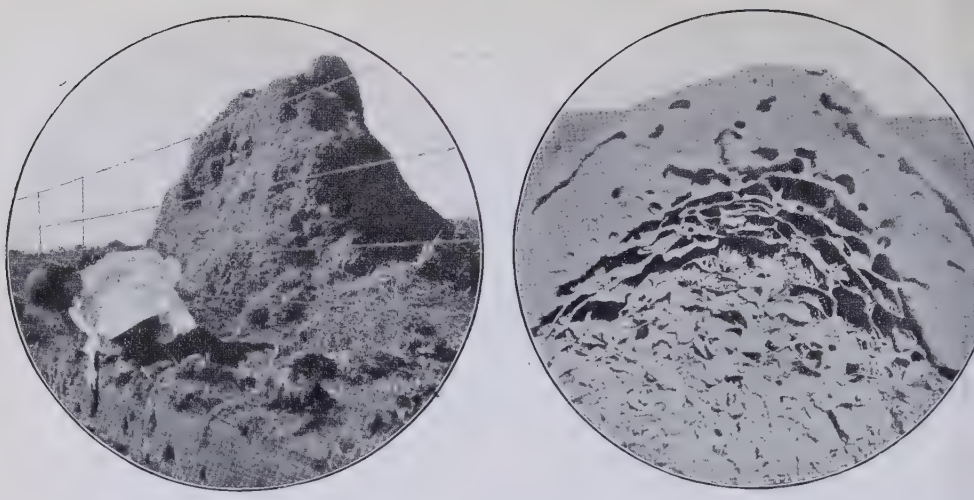


Fig. 206. *Termes natalensis* Hav. — A gauche : grand monticule avec galeries latérales coupées par une tranch
Réd. 1/30 A droite : section verticale d'un grand monticule. Prétoria (Photo de F. Thomsen), Réd. 1/18. (*D'apr*
Cl. Fuller (c), *Pl. XXVIII, fig. 1 et 2*).

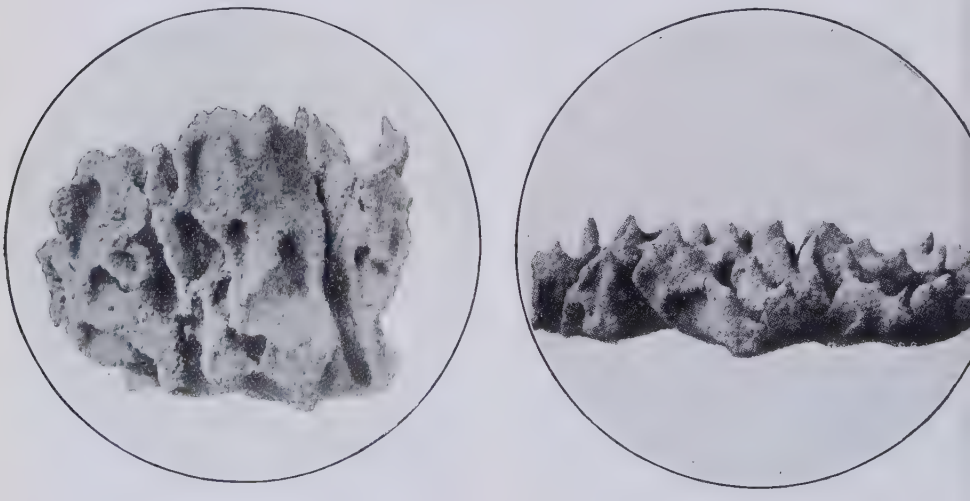


Fig. 207. — Jardins à champignons du *Termes natalensis* Hav. en forme de couronne. — A gauche : forme élevée : 50 m
de hauteur; 80 mm. de diamètre. — A droite : forme basse : 25 mm. de hauteur ; 95 mm. de diamètre. — Réd. 3/4. (*D'ap*
Cl. Fuller (c), *Pl. XXVIII, fig, 9 et 10*).

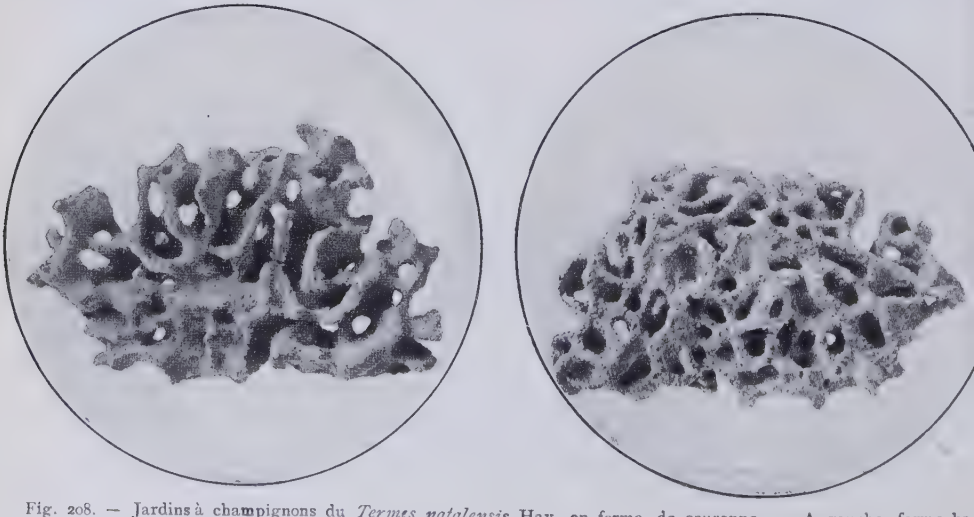


Fig. 208. — Jardins à champignons du *Termes natalensis* Hav. en forme de couronne. — A gauche, forme ba
vue du dessus. — A droite : forme basse, vue du dessous. — Réd. 3/4. (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXVIII, fig. 11 et 12*).

La texture de ces meules est granuleuse. Leurs dimensions varient, leur hauteur dépendant de celle de la cavité dans laquelle elles se trouvent.

Toutefois, toutes variables qu'elles sont de forme, hauteur et diamètre (certaines étant larges et basses, d'autres plus coniques), elles ont une grande similitude d'aspect, et M. Fuller dit qu'on ne peut les comparer qu'à de petites couronnes irrégulières (voir fig. 207).

Dans leur état naturel, ces meules sont molles et friables, mais séchées, elles deviennent dures et ligneuses. Vues de dessus, presque toutes ont un contour large et ovale... (Voir fig. 208).

Au sous-genre *Termes* propre, nous pouvons, croyons-nous, joindre deux espèces nouvelles, décrites par M. Cl. Fuller (c). Ce sont le *Termes Waterbergi* Cl. Fuller et le *Termes Swaziae* Cl. Fuller (1).

Le *Termes Waterbergi* Cl. Full. fut étudié par Cl. Fuller dans le district de Waterberg (Afrique du Sud).

Fig. 209. — Monticule du *Termes Waterbergi* Cl. Fuller. (*D'après Cl. Fuller* [c], *Pl. XXVII, fig. 1*).

Les monticules examinés renfermaient une grande cavité globulaire, à plancher plat et à dôme quelque peu cônique, de 60 à 75 cm. de hauteur et de 75 à 90 cm. de diamètre à la base (voir fig. 209-210).

(1) Il est possible que les *Termes zambesiensis* Sjöst. (Afr. orient. portugaise); *Termes herus* Sjöst. (Abyssinie) ; *Termes parvus* Holmgr. (Zoulouland) et *Termes speciosus* Sjöst. (Cameroun) cultivent également des champignons, mais nous n'avons aucun renseignement biologique à leur sujet.

Les parois de la cavité étaient lisses et celles-ci étaient complètement remplies par une grande structure spongieuse, remarquable par le fait qu'elle n'était aucunement attachée aux parois de la cavité et qu'elle ressemblait à certains jardins à champignons, tels que les jar-

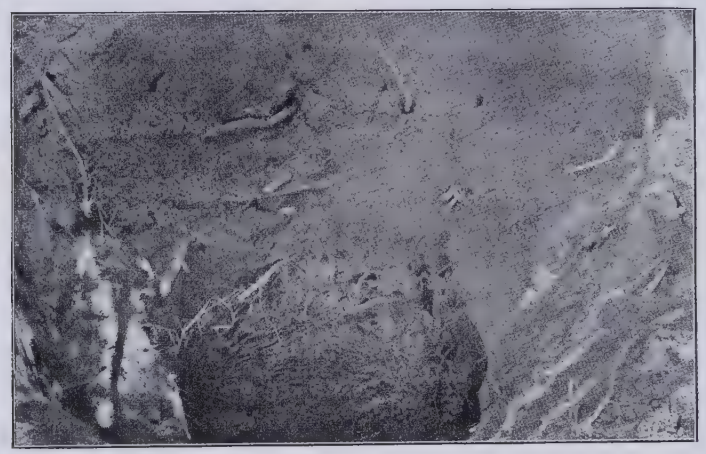


Fig. 210. — Nid du *Termes Waterbergi* Cl. Fuller. — Section médiane et verticale de la grande cavité en forme de globe aplati, se trouvant sous le site du monticule de la figure 209. — La photographie a été prise en inclinant l'axe de l'appareil de 45°. — (*D'après Cl. Fuller* [*c*], *Pl. XXVII, fig. 3*)

dins supplémentaires des *Termes* (*Odontotermes*) *badius* Hav., *latericus* Hav. et surtout *vulgaris* Hav., dont nous parlerons plus loin...

Sur un des rayons les plus bas, des fragments d'herbe séchée furent trouvés . Dispersés dans d'autres parties, se voyaient des meules ou jardins à champignons aplatis, d'un diamètre ne dépassant pas 10 centimètres. Ces meules ressemblaient à celles du *Termes natalensis* Hav., mais les perforations étaient plutôt disposées comme les cellules d'un rayon de miel.

Le nid du *Termes Swaziae* Cl. Full. fut examiné, pour M. Cl. Fuller, par M. Kenneth Munro, à Barbeton (Transvaal).

Sous un monticule très solide, de 90 centimètres de hauteur, la cavité du nid fut trouvée à 90 centimètres de profondeur.

Ce nid était disposé en couches, avec des jardins à champignons ressemblant à ceux du *Termes natalensis* Hav., mais plus grands et moins compacts.

Nous arrivons maintenant à l'important genre *Odontotermes* de la classification d'Holmgren.

Ce genre se divise en deux sous-genres: le sous-genre *Odontotermes* propre, qui groupe trente espèces africaines connues à ce jour, et le sous-genre *Cyclotermes*, qui en compte six.

Il est possible que la plupart ou peut-être toutes les 36 espèces connues du genre *Odontotermes* cultivent des champignons. Malheureusement, nous n'avons de données à ce sujet que pour cinq espèces: les *Termes (Odontermes) badius* Hav., *Termes (Odont.) vulgaris* Hav., *Termes (Odont.) angustatus* Ramb., *Termes (Odont.) transvaalensis* Sjôst. et *Termes (Cyclotermes) latericus* Hav. Pour les autres, les renseignements biologiques font défaut (1) ou sont muets au sujet des cultures champignonniennes (2).

Le *Termes (Odontotermes) badius* Hav., le termite insidieux de Cl. Fuller, est très commun dans certaines parties de l'Afrique du Sud, notamment à Prétoria même, dans le jardin zoologique, les principaux parcs et dans les terrains entourant les habitations (3).

Décrite en premier lieu par Haviland, cette espèce est signalée par lui comme cultivatrice de champignons. Elle est surtout connue au Natal par ses déprédations aux champs de cannes à sucre, nouvel-

---

(1) Les espèces pour lesquelles nous ne possédons actuellement aucun renseignement biologique sont les suivantes : Sous-genre *Odontotermes : Odontotermes anceps* Sjöst. (Abyssinie, Afr. orient. angl.), *ostentas* Silv. (San-Thomé), *fidens* Sjöst. (Congo, Gabon, Côte-de l'Or, Nigérie), *scrutor* Sjöst. (Congo), *agilis* Sjöst. (Liberia), *bottegoanus* Sjöst. (Abyssinie), *ebeni* Sjöst. (Abyssinie-Somaliland), *angustipennis* Sjöst. (Congo), *apollo-* Sjöst. (Afr. orient. anglaise), *aurora* Sjöst. (Zanzibar), *caffrariae* Sjöst. (Natal, île Pemba), *destructor* Smeath. (Sénégal, Sierra-Leone, Soudan anglo-égyptien, Abyssinie, Erythrée, Natal, Zoulouland), *diana* Sjöst. (Congo), *ramulosus* Sjöst. (Afr. orient. all.) *Rothschildianus* Sjöst. (Abyssinie), *salebrifrons* Sjöst. (Golfe d'Aden) et *classicus*, Sjöst. (Erythrée).

Sous-genre *Cyclotermes* : *Odontotermes (Cyclotermes) aquaticus* Sjöst. (Togo, Cameroun), *erodens* Sjöst. (Afr. N.-E.), *mediocris* Sjöst. (Abyssinie), *microps* Sjöst. (Afr. orient all.) et *simplicidens* Sjöst (Cameroun). En plus, les espèces *Odontotermes Fockianus* Sjöst. (S.-W. afr.), *Rehobothensis* Sjöst. (S.-W. afr.) et *Tragardhi* Holmg. (Natal), qui appartiennent à l'un ou l'autre des deux groupes.

(2) Les espèces pour lesquelles il n'existe, dans les rares notes biologiques, aucun renseignement sur leurs mœurs champignonnistes éventuelles, sont les suivantes :

Sous-genre *Odontotermes* : *Odontotermes monodon* Gerst. (Congo, Afrique orientale, Mozambique, Transvaal, Zanzibar), *monodon* Gerst var. *Lujana* Wasm (Zambèze), *stercorivorius* Sjöst (Afr. orient. all.), *terricola* Sjöst. (Cameroun, île Pemba), *pauperans* Silv (Sénégal, Guinées française et portugaise, Côte de l'Or), *Buchholzi* Sjöst (Congo, Gabon, Liberia, Fernando-Po), *capensis* De Geer (Caffrerie, Cap), *latialatus* Sjöst. (Congo) et *Palmquisti* Sjöst. (Afr. orient. angl. et all.).

(3) Son existence a été signalée dans les contrées suivantes : Natal, Transvaal, Etat libre d'Orange, ancienne Afrique orientale allemande, Afrique orientale anglaise (Kenia), Ouganda, S.-W. africain, Kalahari, Congo belge (Mukimbungu) et Cameroun.

lement plantés. Sjöstedt (c) signale ses dégâts aux habitations, dans la zone de culture du Kilimandjaro.

M. Cl. Fuller (1915) (c) a spécialement étudié les nids du *Termes* (*Odont.*) *badius* Hav. à Prétoria. La structure type peut être décrite comme suit :

Extérieurement, le nid est caractérisé par la présence d'une série de petits monticules. Ceux-ci sont relativement meubles, étant constitués par de la terre provenant des excavations. Ils sont perforés de minces galeries tortueuses qui, au niveau du sol, pénètrent toutes dans un conduit vertical plus large, descendant plus ou moins directement dans une des extensions du jardin à champignons. Il est probable que ces cheminées verticales servent également à l'aération du nid.

Fig. 211. — Nid du *Termes* (*Odontotermes*) *badius* Hav. — Section verticale d'un nid dans un monticule, englobant le système radiculaire de plusieurs plantes (schématique) (Réd. 1/40). (*D'après Cl. Fuller* (c), fig. 10).

Le nid proprement dit affecte la forme d'une très grande cavité globulaire, avec de nombreuses extensions latérales ou des cavités supplémentaires renfermant des jardins à champignons.

La grande cavité peut avoir 60 centimètres de hauteur et 90 centimètres de diamètre, et son dôme est séparé de la surface du sol par une couche de terre de 20 à 25 centimètres. Toujours, elle est traversée ou placée dans le voisinage d'une grande racine qui consolide sa structure.

Les parois intérieures de la cavité sont toujours enduites d'une couche de 2 1/2 centimètres d'épaisseur de ciment argileux. Quant à la coupole, elle est fortement cimentée et est parfois perforée d'un trou circulaire de 2 centimètres environ de diamètre, donnant accès à un conduit vertical ascendant (voir fig. 212).

La cavité est presque entièrement remplie par un jardin à champignons, semblable à une éponge géante. Ce jardin est évidemment édifié par couches successives, quoiqu'il soit difficile d'en discerner nettement la structure, par suite du squelette d'argile, sorte de charpente irrégulière, qui se trouve dans sa masse. Cette charpente n'est pas attachée à la coupole et n'adhère pas fortement aux parois.

Si la cavité possède des extensions latérales (voir fig. 213 A et B), le jardin à champignons les envahit comme les tentacules d'une pieuvre. S'il existe des cavités supplémentaires, celles-ci possèdent un plancher plat et ovale, et sont largement voûtées. Les jardins à champignons les remplissent complètement et, enlevés, ressemblent à des pains irréguliers et plus ou moins aplatis.

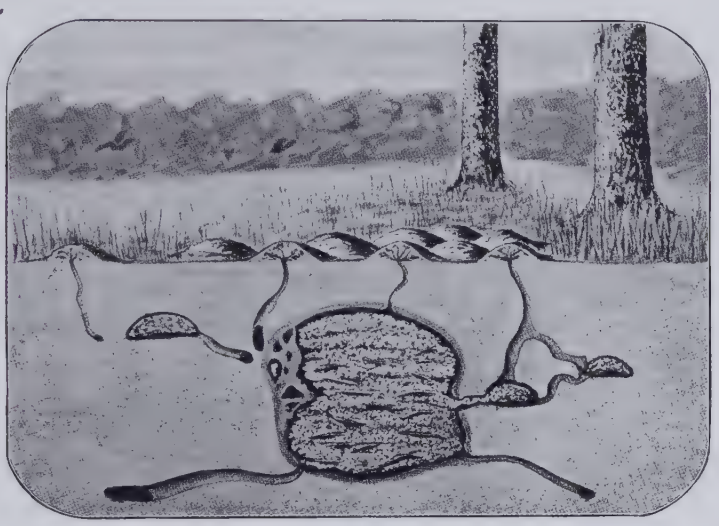


Fig. 212. — Réd. 136 — Nid du *Termes* (*Odontotermes*) *badius* Hav.— Section verticale et vue perspective montrant :
1° Les arbres entourés par les termites d'une couche d'argile ;
2° Les petits mouticules superficiels;
3° Les conduits descendants;
4° La grande cavité et les cavités supplémentaires remplies de jardins à champignons;
5° La cellule royale attachée aux parois de la cavité (côté gauche) et les grandes galeries radiantes. (Dessin quelque peu schématique). (*D'après Cl. Fuller* (*c*), *Pl. XXX. fig. 1*).

La cellule royale (voir fig. 115, p. 189), se trouve à l'intérieur de la grande cavité, mais sur un des côtés de celle-ci; elle est toujours supportée par de petits piédestaux.

Il y a, en fait, de notables différences entre les deux schémas de nids représentés fig. 212 et fig. 213; ces différences sont dues à la nature du sol.

Dans le cas du nid à extensions latérales (fig. 213), il y avait à cet endroit une couche sous-jacente de cailloux, qui empêcha les termites de creuser plus profondément et les amena à étendre latéralement le nid.

A noter que le sol entre les cailloux avait été partiellement enlevé et remplacé par des jardins à champignons.

La cavité du nid représentée fig. 212 peut être considérée comme plus normale, étant pratiquée en sol plus profond, exempt de pierres ou de cailloux.

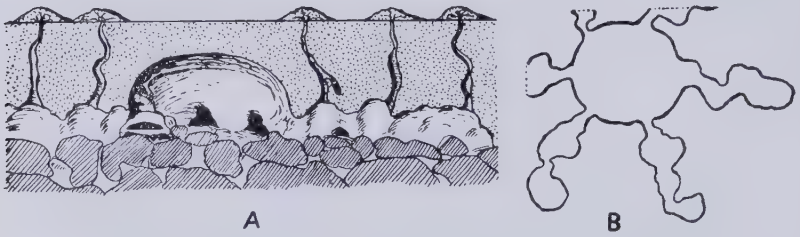


Fig. 213. — Nid du *Termes* (*Odontotermes*) *badius* Hav. — A. Section verticale d'un nid se trouvant sur un lit de cailloux, montrant la cavité centrale, la cellule royale (à gauche de la cavité) et les extensions latérales avec jardins à champignons. — B. Plan terrier du même nid. Réd. 1/36. (*D'après Cl. Fuller* (*c*), *fig. 11*).

Cette cavité centrale peut être considérée comme ayant atteint ses dimensions maxima de sécurité et il semble que les cavités supplémentaires aient été construites pour parer au grand accroissement de la population du nid.

Fig. 214. — *Termes* (*Odontotermes*) *badius* Hav. — Portion de la surface supérieure du grand jardin à champignons. (*D'après Cl. Fuller* (*c*), *Pl. XXX, fig. 6*)

Le caractère le plus particulier des nids du *Termes* (*Odontotermes*) *badius* Hav. réside dans le fait que la caverne ou cavité centrale ne s'étend pas tout autour de la cellule royale, mais sur un des côtés de celle-ci. Le jardin à champignons s'applique étroitement contre cette cellule et les œufs sont éparpillés au centre de la masse mycélienne, en vue de l'incubation. Là aussi, abondent les jeunes termites, à tous les stades de croissance.

Le *Termes* (*Odontotermes*) *vulgaris* Hav. est une espèce commune au Natal et au Transvaal. On l'a signalée également en Rhodésie, dans le Sud-Ouest africain et même au Sénégal et au Soudan.

D'après Haviland (a), le *Termes vulgaris* Hav. cultive des champignons.

Le Dr Warren (a) écrit que le nid proprement dit a un contour mal défini et est généralement peu profond. Les jardins à champignons sont petits et délicats, de même la cellule royale est petite et les parois en sont minces.

Suivant Tragârdh (Sjôstedt-Nachtrag [b]), le *Termes* (*Odont.*) *vulgaris* Hav. est très répandu au Soudan et il y construit des monticules qui atteignent les dimensions de ceux du *Termes natalensis*. Tragârdh a décrit assez longuement la structure et la situation des jardins à champignons de cette espèce.

Une espèce proche parente, le *Termes* (*Odontotermes*) *angustatus* Ramb., qui est probablement aussi très commune au Natal, en Caffrerie et même dans la colonie du Cap, cultive également, d'après Haviland, des champignons.

M. Cl. Fuller (c) a donné une bonne description des nids du *Termes vulgaris* Hav. Toutefois, dans une lettre qu'il nous écrivit en 1918, il nous signala qu'il s'agissait, en réalité, des nids du *Termes angustatus* Ramb. Voici un résumé de sa description :

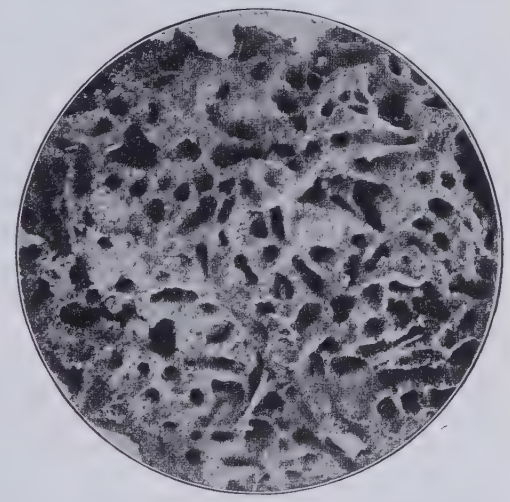


Fig. 215. — *Termes vulgaris* Hav. (ou *Termes angustatus* Ramb.) — Grand nat. — Portion de la surface supérieure du grand jardin à champignons. (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXX, fig. 7*).

Au Natal, les monticules de cette espèce sont communs et se rapprochent de ceux du *Termes natalensis* Hav., étant formés de particules de terre fortement cimentées, avec croûte extérieure dure. Souvent, cependant, ces monticules sont bas et peu visibles.

Dans un nid exploré à Bellair (voir fig. 216, 217 et 218), toute la disposition intérieure se centralisait autour du jardin à champignons en forme de grande meule piriforme aplatie, reposant sur une large base et couronnée de pointes dont celle du centre était la plus élevée. Cette meule mesurait 30 centimètres de hauteur et 45 centimètres de plus grand diamètre. Sa texture était très spongieuse et elle était for-

mée d'une série de couches de 4 centimètres d'épaisseur, entourant un noyau central. Ces couches se séparaient facilement.

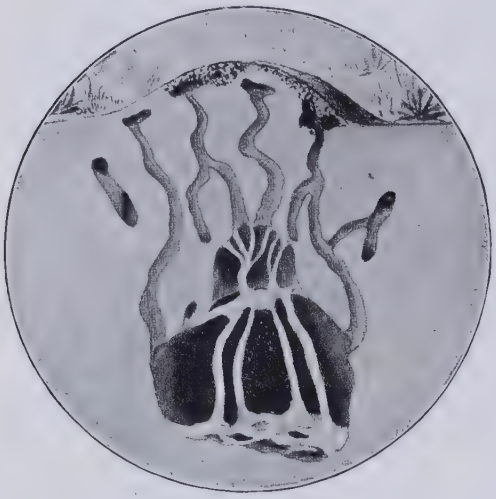


Fig. 216 — *Termes vulgaris* Hav. (ou *Termes angustatus* Ramb). — Section verticale du nid décrit ci-contre. *D'après Cl. Fuller (c), Pl. XXX, fig. 8).*

La chambre dans laquelle se trouvait la meule épousait à peu près le contour de celle-ci. Le plancher était recouvert d'un clayonnage d'argile, d'où s'élevaient des colonnes dressées, d'argile également, qui convergeaient vers le plafond de la cavité, où elles se réunissaient. Cette structure constituait en réalité l'échaffaudage supportant le jardin à champignons. Toutefois, ce dernier n'y était aucunement cimenté.

Un dôme cônique, étroit, se trouvait immédiatement au-dessus du jardin à champignons. De ce dôme partaient plusieurs larges conduits, de 4 centimètres environ de diamètre, traversant le monticule

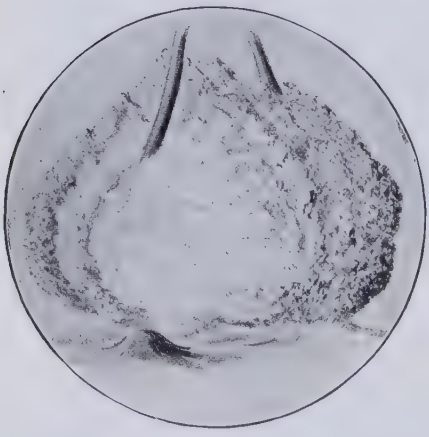


Fig. 217. — *Termes vulgaris* Hav. (ou *Termes angustatus* Ramb.) Réd. 1/8. — Grand jardin à champignons en forme de bulbe d'oignon.

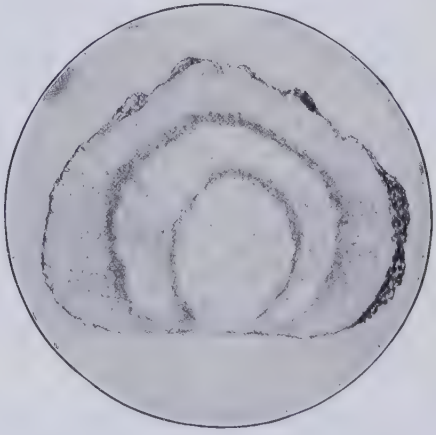


Fig. 218. — *Termes vulgaris* Hav. (ou *Termes angustatus* Ramb.) Red. 1/8. — Section du même jardin montrant les couches successives. — *(D'après Cl. Fuller (c), Pl. XXX, fig. 9 et 10).*

supérieur et s'élargissant en cavités très distinctes, à environ 2 1/2 centimètres de la surface. De plus, d'autres conduits partaient

de la base du nid et se dirigeaient vers la croûte, où ils formaient également des poches (voir fig. 216).

Dans un des nids fouillés par M. Cl. Fuller, des jardins à champignons supplémentaires furent trouvés.

Le *Termes (Odontotermes) transvaalensis* Sjôst. est une autre espèce de l'Afrique du Sud, qui a été signalée au Transvaal, au Natal, en Orange et dans l'ancienne Afrique orientale allemande (Sjôstedt: Kilimandjaro-Meru Expedition). Sjôstedt (c) a donné quelques

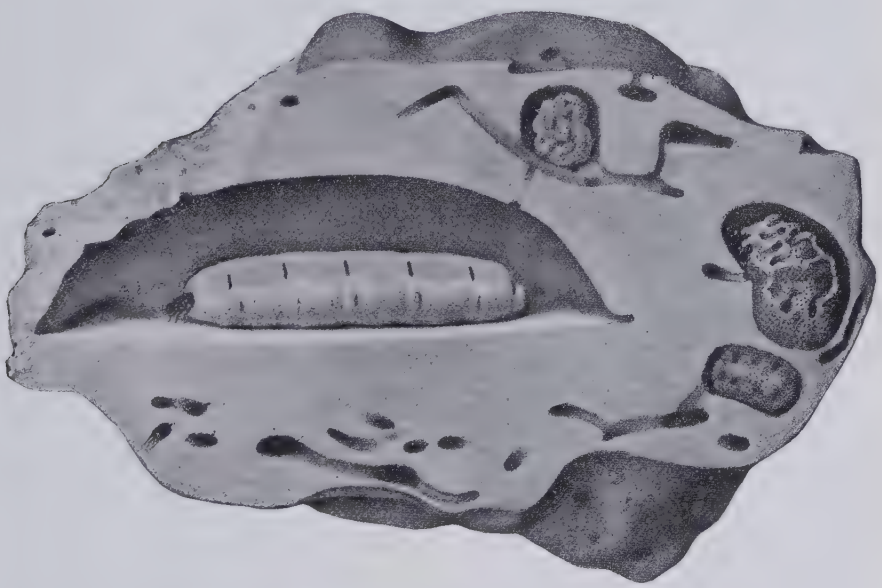


Fig. 219. — Cellule royale avec reine du *Termes transvaalensis* Sjöst. 1/2 gr. nat. — Du côté droit, chambres avec jardins à champignons. — L'original se trouve au Musée de Hambourg. — (*D'après Sjöstedt's Mon. Term. Afrik., Nachtrag., Taf. 4*).

indications sur la biologie du *Termes transvaalensis* Sjôst., qui paraît construire de grands monticules. Dans la planche IV de la suite de sa *Monographie der Termiten Afrikas* (*Nachtrag*) (b), il reproduit une cellule royale de cette espèce, dont l'original se trouve au Musée de Hambourg (voir fig. 219).

Du côté droit de la cellule se voient des chambres avec jardins à champignons.

Vient enfin l'*Odontotermes (Cyclotermes) latericus* Hav., le « termite constructeur d'entonnoirs » de Cl. Fuller, dont il a déjà été

longuement question précédemment, à propos de ses provisions de semences (1).

Le Dr Warren (a), parlant des meules à champignons de ce termite, dit qu'elles ont des parois minces, délicates et sont disposées principalement en couches horizontales. Les têtes des champignons (mycotêtes) sont très serrées à la surface inférieure et peu denses à la surface supérieure.

Nous avons déjà reproduit in extenso l'excellente description du nid du *Termes latericus* Hav. qu'a donnée M. Cl. Fuller; rappelons que la cavité principale contient une grande masse de jardin à champignons, mais qu'il est impossible de la décrire, car elle est plus qu'à moitié remplie par un ensemble complexe de traverses, consoles, rayons et rampes d'argile, parmi lesquels se trouve le jardin à champignons. Tout autour de la ruche principale, à des distances variables, on trouve de nombreux jardins à champignons supplémentaires, reliés chacun à la grande cavité par un tunnel très étroit.

Ces jardins sont réguliers et très symétriques.

Nous savons également que le *Termes (Odontotermes) latericus* Hav. édifie des greniers particuliers, dont nous avons parlé page 247.

* * *

Comme nous le verrons plus loin, dans le chapitre VI, les *Microtermes* Wasm. sont de petits termites de mœurs parasites, en ce sens que d'habitude ils creusent leurs nids dans les monticules d'autres termites, et spécialement des grandes espèces.

Actuellement, on connaît 16 espèces et 5 variétés africaines de *Microtermes* et, quoique les renseignements biologiques manquent ou sont très peu complets pour certaines de ces formes, on peut affirmer avec une quasi certitude que tous les *Microtermes* cultivent des champignons (2).

---

(1) Voir pages 244 et suivantes.

(2) Nous ne possédons pas, jusqu'à présent, de renseignements sur les cultures mycéliennes des espèces suivantes: *Microtermes goensis* Sjöst. (Congo, Angola), *M. Redianus* Sjöst. (Afr. orient. all.), *M. subhyalinus* Silv. (Guinée française), *M. subhyalinus* Silv. var. *depauperata* Silv. (Cameroun), *M. albopartitus* Sjöst. (Rhodésie),

Pour le *Microtermes congoensis* Sjôst. var. *comprehensa* Silv. M. Silvestri (d) a trouvé, à Kindia (Guinée française), un nid formé d'une chambre souterraine, située à 15 centimètres de profondeur et occupée par une petite masse de pâte à champignons de 10 mm. de diamètre.

De même, pour le *Microtermes Feae* Silv. var. *pusilla* Silv., il a trouvé à Victoria (Cameroun) une petite chambre souterraine occupée également par une masse de pâte à champignons de 10 × 12 mm. environ.

L'espèce la plus connue et la plus importante du groupe des *Microtermes* est le *Microtermes incertus*, le *Termes incertus* d'Hagen, le Lazy Termite (1) ou termite paresseux de Cl. Fuller.

Cette espèce est commune en Afrique du Sud: Natal, Transvaal, Zoulouland. Elle a été également signalée au Mozambique, mais nous ignorons encore si elle existe plus au Nord, en Rhodésie, au Katanga et au Congo.

Déjà Hagen disait que le *Termes incertus* Hag. vivait dans les grandes termitières du *Termes bellicosus* Smeath. et les notes d'Haviland (a) confirment ce fait, puisqu'elles disent que cette espèce creuse généralement son nid dans les nids des grandes espèces champignonnistes, mais que, cependant, ce nid est parfois indépendant. Dans ce dernier cas, la profondeur à laquelle il se trouve sous le sol est variable et peut aller de quelques pouces à plusieurs pieds.

Le Dr Warren (a) s'exprime comme suit au sujet des nids de cette espèce :

« Les nids consistent en cavités creusées dans le sol et réunies par des passages étroits. Certaines de ces cavités contiennent des

---

M. cavithorax Sjöst. (Congo, Cameroun, Nigérie), *M. crucifer* Sjöst (Congo, Sierra-Leone, Togo, Cameroun, Nigérie, Côte de l'Or, Cap), *M. crucifer* Sjöst. var *diversana* Silv. (Guinée française), *M. latinotus* Holmgr. (Congo, Angola), *M. madagascariensis* Holmgr. (Madagascar), *M. Feae* Silv. (Cameroun, Fernando-Po), *M. longiceps* Holmgr. (Zoulouland), *M. magnocellus* Sjöst (Afr. orient. all.) et *M. Alluandanus* Sjöst (Afr. orient. anglaise).

(1) Ce nom a été donné au *Microtermes incertus* Hag., à cause de l'attitude indifférente que prennent les ouvriers et soldats lorsqu'on éventre leur nid, de leurs mouvements lents et du fait qu'ils établissent ordinairement leurs chambres et galeries dans les monticules d'autres termites.

meules à champignons et sont alors plus ou moins sphériques. Les conduits qui ne contiennent pas de meules sont lenticulaires, avec plancher plat ».

M. Cl. Fuller (c) a donné, en 1915, une description plus détaillée des nids du *Microtermes incertus* Hag.

Tout d'abord, il établit que, là où l'espèce abonde, les nids sont aussi communs dans le sol que dans les monticules avoisinants.

Lorsque le *Microtermes incertus* Hag. vit dans des monticules d'autres espèces, ses galeries, par suite de l'étroitesse du milieu, sont tortueuses et établies sans plan défini. Par contre, les nids pratiqués dans le sol, quoique compliqués, présentent des dispositions générales identiques.

Voici le résultat de l'examen détaillé de plusieurs nids, par M. Cl. Fuller :

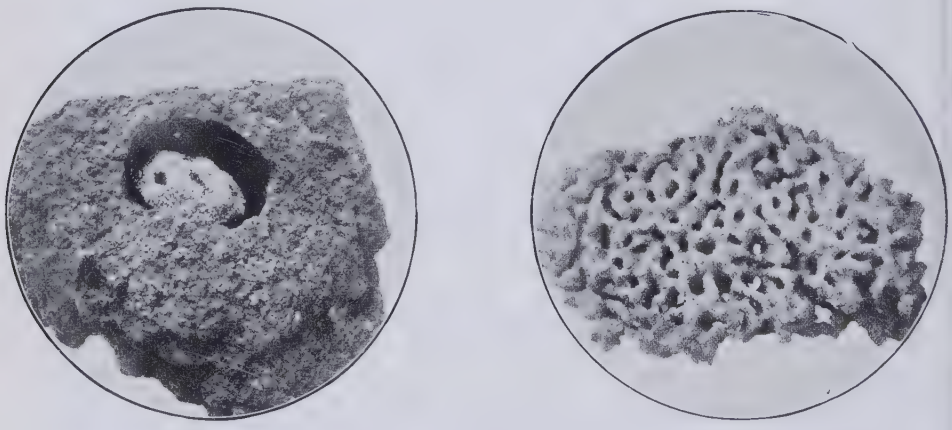


Fig. 220. — Jardins à champignons du *Termes* (*Microtermes*) *incertus* Hag. — A gauche : bloc de terre avec très petite cavité contenant un jeune jardin à champignons, gr. nat. — A droite : un grand jardin à champignons vu du dessus : 70 m/m de diamètre, réd. 6/7. (*D'après Cl. Fuller*, (*c*), *Pl. XXXI, fig. 4 et 5*).

Nous avons déjà vu que le *Microtermes incertus* Hag. se nourrit principalement d'herbes mortes et qu'en prairies il creuse un réseau de minces galeries tubulaires, circulant parmi les racines, et qu'il broute sa nourriture sous le couvert de petits dais d'argile. De ce réseau superficiel de galeries partent des conduits également très tenus, qui plongent profondément dans le sol. Il est difficile de les suivre, mais

ils présentent des particularités bien curieuses qui sont indiquées dans la figure 221.

La galerie descendante s'enfonce assez régulièrement sous un angle de 45°. Parfois, pendant un parcours de 2 1/2 cm. environ, elle prend une direction presque verticale, pour reprendre ensuite son obliquité.

A des distances de quelques pouces les unes des autres, se voient des chambres nettement délimitées qui s'ouvrent dans la galerie (*a, a, a*). Toutes ces chambres sont allongées et, comme elles sont voûtées et à plancher plat, elles ressemblent aux cellules royales d'autres termites (*vulgaris, latericus*, etc.). Leurs dimensions ordinaires sont de 25 à 30 mm. de longueur, 12 mm. de largeur et 6 à 8 mm. de hauteur. Certaines de ces chambres, même celles se trouvant à quelques pouces de la surface, contiennent de jeunes insectes,

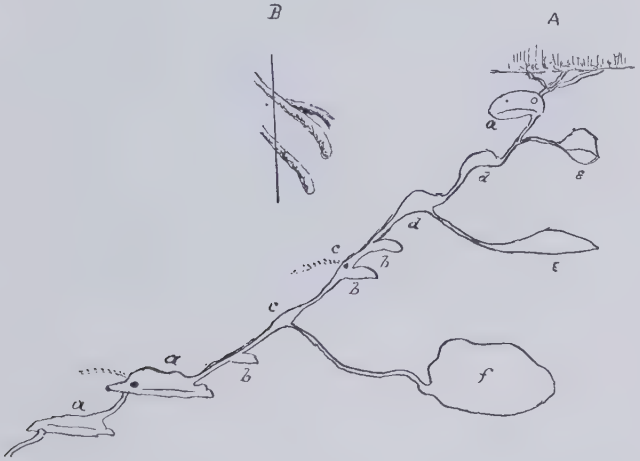


Fig. 221. — Nid souterrain du *Microtermes incertus* Hag. — A) une galerie descendante de 12 pouces, soit 30 centimètres de longueur : *a*) chambres allongées; *b*) poches-cavernes ou cellules lenticulaires ; *c*) élargissements fusiformes; *d*, cavités irrégulières; *f*) cavités contenant les jardins à champignons. — B) Extensions construites lorsque les galeries *a* sont coupées.
(*D'après Cl. Fuller* (*c*), *Pl. I, XXX, fig. 9 et 10*).

soignés par les ouvriers. D'autres constituent des points de jonction, d'où partent, soit des galeries latérales, soit des galeries conduisant aux cavités contenant les jardins à champignons. La majorité des chambres, cependant, ne possède qu'une entrée et une sortie : le conduit principal de descente pénètre par au dessus à une extrémité et sort à l'extrémité opposée par une ouverture pratiquée dans le

plancher. Ces cavités allongées sont orientées dans diverses directions et se rencontrent également dans les nids creusés dans les monticules d'autres termites.

Le second caractère particulier des nids du *Microtermes incertus* Hag. est constitué par les petites poches-cavernes qui, de-ci, de-là, s'ouvrent directement dans la galerie descendante (*b, b, b*). Elles sont voûtées, ont un plancher plat circulaire et semblent constituer des endroits de repos. Ce sont les cellules lenticulaires d'Haviland. Un troisième caractère particulier réside dans les légers élargissements fusiformes (*c.c*) de la galerie principale, qui se rencontrent aux points de jonction des galeries latériales ou des courtes galeries rayonnantes et toujours descendantes conduisant aux cavités contenant les meules à champignons.

Parmi les caractères irréguliers, il faut noter des cavités, telles que *d, d* et *e, e;* ces dernières, toutefois, sont probablement le commencement d'excavations destinées aux couches mycéliennes.

Ces cavités contenant les jardins à champignons (*f*) (v. fig. 221) sont placées autour du conduit descendant, d'habitude à une distance de 5 à 7 1/2 centimètres et même plus. Elles sont, en règle générale, globulaires avec plancher plus ou moins plat. Leur issue est unique et, si le tunnel qui y conduit possède une bifurcation, celle-ci aboutit à la cavité d'un autre jardin à champignons. Ces galeries sont toujours en pente, avec chute brusque au voisinage des chambres, dans lesquelles elles pénètrent latéralement. Les dimensions des chambres mycéliennes varient peu; les plus grandes ont ordinairement une hauteur de 3 à 5 centimètres et un diamètre horizontal de 7 1/2 à 10 centimètres.

Les meules ou jardins à champignons (voir fig. 220), remplissent presque complètement les chambres. Ces jardins sont de texture nettement granuleuse, les boulettes dont ils sont composés s'émiettant facilement. Ils ont l'aspect de coraux et les replis et circonvolutions qui les caractérisent, les font ressembler à l'amande d'une noix.

Le *Microtermes Trâgardhi* Sjôst. a été trouvé par Trâgardh, au Soudan; il y vit d'habitude dans les monticules d'autres termites (*Termes natalensis* Hav., *Termes affinis*) (1) où il pratique des gale-

(1) Cette espèce n'est pas toujours parasite dans les monticules d'autres espèces. M. Tragardh l'a trouvée à Khartoum (Soudan) dans une souche d'arbre à moitié enterrée.

ries très étroites et de petites chambres de la dimension d'une noix. Dans la plupart de ces chambres se trouveraient des jardins à champignons, jaune brunâtres, irréguliers.

Le *Microtermes Vadschaggaë,* Sjôst, recueilli par Sjôstedt (c) au cours de son expédition au Kilimandjaro Meru (Afrique orientale) et signalé également par Silvestri (d) au Sénégal, possède un nid souterrain avec une chambre contenant une petite masse de pâte à champignons (Silvestri) ou bien creuse son nid dans les parois de la grande termitière du *Termes goliath* Sjôst., où l'on trouve, en règle générale, ses jardins à champignons ronds, d'une grosseur variant de celle d'une noisette à celle d'une noix (Sjôstedt) (voir fig. 222).

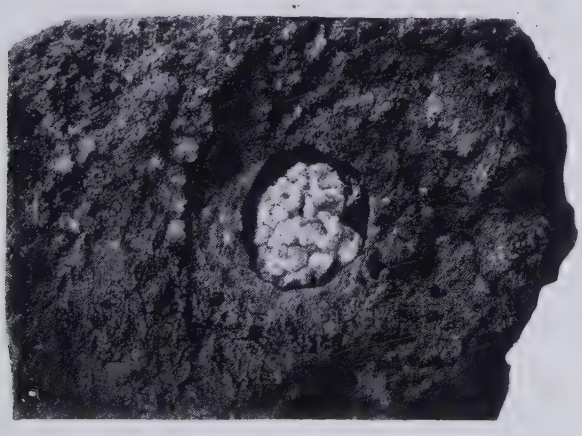


Fig. 222. — Culture de champignons du *Termes* (*Microtermes*) *Vadschaggaë* Sjöst, enclavée dans la paroi d'un monticule du *Termes goliath* Sjöst.
(*D'après Sjostedt's, Kilimandjaro-Méru Expédition, Taf 4*).

Le *Microtermes Kauderni,* Holmgr., est une espèce propre à Madagascar, dont la biologie a été étudiée par Kaudern. Les nids, de forme hémisphérique, sont établis dans les broussailles à la lisière des forêts. Dans un des nids explorés, toutes les grandes cellules furent trouvées vides; dans un autre, elles étaient complètement remplies par les jardins à champignons (voir fig. 223).

Enfin, le *Microtermes crucifer,* Sjôst. var. *guineensis* Silv., espèce observée par Fea et Silvestri en Guinée portugaise et par Silvestri (d) en Guinée française, creuse sous terre un nid formé d'un certain nombre de chambres peu éloignées les unes des autres et réunies par des galeries. Ces chambres ont un diamètre pouvant at-

teindre 5 centimètres ou plus et sont occupées par des meules à champignons avec fructifications caractéristiques.

*

Il est difficile de dire actuellement si certaines des nombreuses espèces des groupes d'*Eutermes* qui existent en Afrique cultivent des champignons. En tout cas, nous ne possédons aucune indication pour la plupart d'entre elles.

Cependant, M. le Dr Bequaert (a) écrit ce qui suit pour l'*Eutermes agricola,* Sjöst, dont il étudia le nid pourvu de cratères, au poste de Mufungwa (Sampwe) Katanga, en décembre 1911.

« Ce nid était établi dans la terre argileuse et s'étendait profondément sous le sol ; au-dessus de la surface, il ne formait qu'une légère élévation, atteignant au plus 15 centimètres de hauteur ; la surface de ce tumulus présentait un petit nombre de dépressions menant à de larges ouvertures cratériformes (de 3 à 5 centimètres de diamètre).

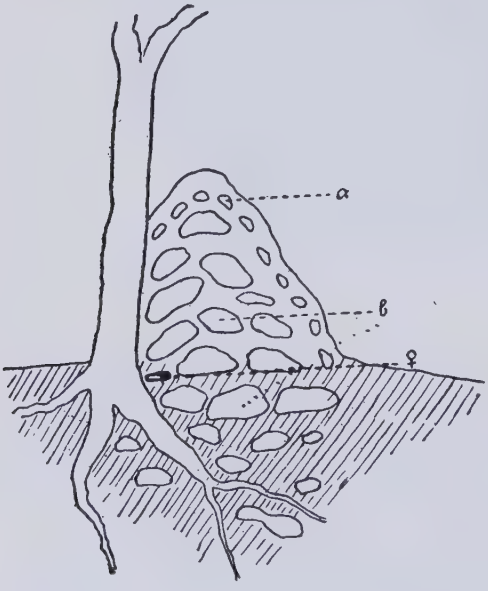


Fig. 223. — Schéma d'un nid de *Termes* (*Microtermes*) *Kauderni* Holmgr. de Madagascar.
a) Petites cellules avec ouvriers ; b) Grandes chambres avec meules à champignons et de nombreux termites ; ♀) Cellule royale.
(*D'après Sjöstedt : Termiten aus Madagaskar eingesammelt von H. Dr W. Kandern 1911-1912*).

» En creusant le sol, je pus me convaincre que les cheminées qui aboutissent aux cratères s'enfoncent à peu près verticalement jusqu'à 50 centimètres et plus de profondeur et se ramifient irrégulièrement. La masse argileuse de l'élévation tumuliforme était, en outre, creusée de nombreuses galeries irrégulières, qui ne semblaient pas avoir d'issue vers l'extérieur et ne s'ouvraient pas dans les cheminées menant aux cratères.

» Les galeries creusées dans la masse argileuse étaient de deux formes : les unes situées à une assez grande profondeur (20 à 30 centimètres) étaient très larges, mais fortement aplaties (surbaissées), et je n'y ai trouvé que de grands ouvriers d'espèce indéterminée (ces galeries sont représentées fig. 224, en 2). Immédiatement sous la surface du tumulus, on trouvait d'autres galeries beaucoup plus étroites, mais cylindriques, dans lesquelles j'ai recueilli les ouvriers et soldats d'*Eutermes agricola* Sjôst.

» Ce curieux nid m'a permis d'observer le phénomène de la fructification des champignons des termitières. Le 9 décembre, je trouvai

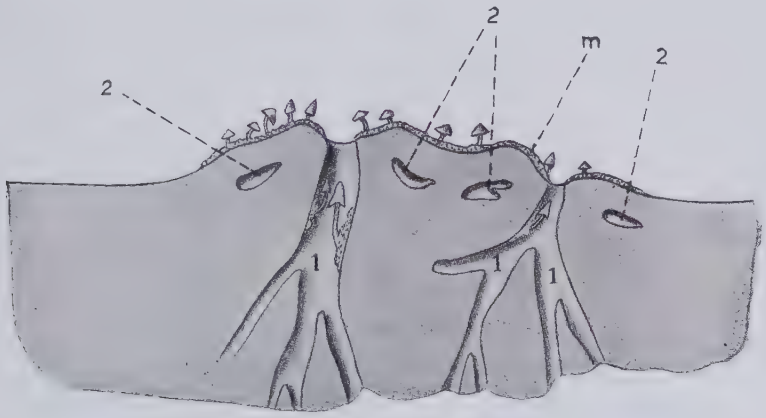


Fig. 224. — Coupe schématique d'un nid de termites à cratères (*Eutermes agricola* Sjöst), observé par M. le Dr. Bequaert à Mufungwa (Katanga), en décembre 1911. Environ 1/10 gr. nat. — 1). Cheminées verticales s'ouvrant sur les cratères ; 2) Larges galeries habitées par un termite d'espèce indéterminée, — (Les galeries habitées par l'*Eutermes agricola* n'ont pas été figurées); m) Mycélium granuleux donnant naissance aux chapeaux d'Agaricinées.— (*Voir Dr J. Bequaert* [a]),

toute la surface de l'élévation argileuse tumuliforme recouverte d'une couche de mycélium granuleux, de même nature que celui des éponges mycéliennes des termitières, mais plus grossier et moins pur ; de cette couche, épaisse de 1 cm. à 1 cm. 5, sortaient de nombreux chapeaux pédicellés, d'une petite Agaricinée.

» De pareilles cultures s'observaient aussi sur la paroi verticale des cheminées, au voisinage des cratères (voir fig. 224).

» Dans la couche mycélienne vivaient de nombreux coléoptères et des larves de diptères. Le 12 décembre les chapeaux avaient à peu près complètement disparu et toute la surface du nid était couverte d'un réseau très serré de fins filaments mycéliens blancs.

» Il ne m'a pas été possible d'identifier l'Agaricinée de ce nid; elle diffère, en tout cas, notablement de la description de *Volvaria eurhiza* B et Br, l'espèce trouvée par Petch chez les termites de Ceylan. »

L'*Eutermes katangensis* Sjôst. est une autre espèce, voisine de la précédente et trouvée par M. le Dr Bequaert (a) à Elisabethville, Sankisia et Welgelengen au Katanga, où elle serait extrêmement commune.

Elle habite des galeries souterraines très étendues, mais ne bâtit pas de nid au dessus de la surface du sol. Assez fréquemment aussi, elle occupe les nids d'autres espèces. Dans un nid habité par l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *pallidiceps* Sjôst., M. le Dr Bequaert a observé que les parois de toutes les galeries occupées par l'*Eutermes katangensis* Sjôst. étaient couvertes d'un enduit noir dont l'origine et la nature sont tout à fait problématiques (champignons de forme Ambrosia?); les galeries habitées par l'*Eutermes pallidiceps* Sjôst. ne possédaient pas cet enduit.

Fig. 225. — Champignon en forme de parapluie fermé, récolté sur un monticule d'*Eutermes trinervius* Ramb. — Il s'agit d'un agaric (*Podaxon* sp.). — La base a été partiellement dévorée par les termites. (*D'après Cl. Fuller* [a]).

L'*Eutermes trinervius* (Ramb.) dont nous avons longuement parlé précédemment, dans la partie de ce chapitre consacrée aux approvisionnements des termites, ne cultive pas de champignons. Cependant, durant la saison pluvieuse, deux curieux agarics, de 15 centimètres environ de longueur et semblables à des parapluies fermés

sortent des parois extérieures des monticules (voir fig. 226). En hiver, leurs restes desséchés sont également très visibles.

Suivant M. Cl. Fuller (*c*) (1915), ces deux agarics : *Podaxon pistillaris* et *P. carsinomalis* ne semblent avoir aucun rapport avec l'économie des termites. Le mycélium dont ils proviennent se ramifie dans toute la terre du monticule. Des renflements mycéliens se forment dans des cellules immédiatement en dessous de la croûte et les agarics brisent et traversent cette dernière. Il faut croire que le mycélium se nourrit de la matière organique se trouvant à l'intérieur du nid. Il y a lieu de se rappeler qu'il y a une grande quantité d'herbe incorporée dans la substance du monticule et que les parois des galeries sont enduites d'une mince couche de matière noire, sans nul doute organique, permettant au champignon de subsister. L'enduit des parois est plus visible lorsque le sol utilisé pour la construction de l'édifice est de couleur rouge ou grise. Si le thalle de l'agaric est profondément enfoncé dans le monticule, les termites en détruisent la base, mais ils n'attaquent jamais la partie supérieure.

Fig. 226. — Monticule d'*Eutermes trinervius* Ramb. portant un agaric. (*Podaxon* sp.). Réd. 1/10 — Photo par F. Thompson. (*D'après Cl. Fuller* [*c*]).

Il est également à observer qu'un petit nombre seulement de nids d'*Eutermes trinervius* Ramb. possèdent ces champignons, mais qu'il il y en a parfois plusieurs sur un même monticule (de 1 à 5).

Dans le groupe des *Cubitermes*, le *Cubitermes fungifaber* Sjôst, dont les nids en forme de champignons à un ou plusieurs chapeaux, parsèment, dans toute l'Afrique tropicale, la forêt, la brousse et la savane n'a pas été signalé jusqu'à présent, comme cultivant des champignons.

Suivant M. le Dr J. Bequaert (a), les *Cubitermes Schereri* v. Rosen, *Cubitermes pallidiceps* Sjôst. et *Cubitermes sankuruensis* Wasm., étudiés par lui au Katanga, posséderaient, par contre, des cultures mycéliennes.

L'*Eutermes (Cubitermes) Schereri* v. Rosen a été signalé jusqu'à présent par Scherer au Libéria où il habiterait des nids en forme

Fig. 227. — *a* et *b*) Nids en dômes *de l'Eutermes pallidiceps* Sjost. 1/10 gr. nat. — *c*) Portion des mêmes nids en coupe pour montrer la disposition des galeries, 1/2 gr. nat. (*D'après le Dr J. Bequaert* [a]).

de champignon à chapeau, et par M. Bequaert, au Katanga (Elisabethville), où il vit dans un nid en dôme et « où il fait la culture du mycélium ».

L'*Eutermes* (*Cubitermes*) *pallidiceps* Sjôst. est, d'après M. Bequaert, «le constructeur ordinaire des petits nids argileux, en forme de dôme, qu'on rencontre en abondance à la surface du sol, dans la savane boisée du Haut-Katanga. Ces nids cylindriques ou coniques, à sommet largement arrondi, affectent des formes variées (voir fig. 227).

Très souvent, ils semblent formés par deux nids voisins soudés ou moclés. Ils sont extrêmement durs et, intérieurement, montrent un fouillis de larges galeries irrégulières, aplaties (voir fig. 227, en *c*), séparées par des cloisons épaisses et très solides.

On trouve souvent, dans les nids d'*Eutermes pallidiceps* Sjôst., des cultures mycéliennes, telles qu'elles ont été décrites pour le *Termes natalensis* Hav., mais de dimensions plus restreintes.

L'*Eutermes* (*Cubitermes*) *sankuruensis* Wasm. a été récolté par Luja, au Sankuru (1905), dans une série de nids en forme de champignon, de 0 m. 40 à 0 m. 50 de hauteur (Wasmann).

Fig. 228. — Nid en forme de dôme d'*Eutermes sankuruensis* Wasm. 1/10 gr. nat. (*D'après le Dr Bequaert* (*a*]).

Dans le Bas-Congo (Kisantu, 21 octobre 1910), M. le Dr Bequaert a trouvé cette espèce dans les termitières en forme de champignon à chapeau, telles que les a décrites et figurées Wasmann. Cette forme de nid y est extrêmement commune. On trouve dans la plupart de ces nids, dit-il, des cultures de mycélium...

Dans le Haut-Katanga, par contre, cette espèce habite (Sankisia, 17 août 1911) une construction d'argile très compacte (voir fig. 228) affectant la forme d'un dôme pouvant atteindre de 30 à 50 centimètres de hauteur et 20 centimètres de diamètre à la base. M. le Dr Bequaert n'ajoute pas si les nids de *Cubitermes sankuruensis* Wasm. du Katanga renfermaient des cultures de champignons (1).

---

(1) M. T. Petch a fait des recherches à Ceylan, en vue de déterminer si l'*Eutermes monoceros* Koen., le termite noir dont nous avons décrit les expéditions fourragères, pages 255 à 261, ne cultive pas de champignons (T. Petch B. A., B. Sc. : *The black Termite of Ceylon*).

Le résultat fut négatif. Cet *Eutermes* ne possède pas de cultures mycéliennes, quoique des champignons fassent partie de sa nourriture habituelle. Il construit cependant, à l'intérieur du nid, une sorte de meule où sont logés la reine, les œufs et le couvain.

On sait que l'emplacement du nid de l'*Eutermes monoceros* Koen. est indiqué par une masse noire, labyrinthiforme, formée de déjections, qui est suspendue à une branche ou à un tronc. A l'intérieur du bois se trouve une cavité sans séparations, contenant une meule unique, brun-noirâtre lorsqu'elle est fraîche, plus foncée lorsqu'elle est sèche. Cette meule est composée de minces plaques ou feuilles, courbées et distordues, reliées irrégulièrement les unes aux autres, l'ensemble constituant une masse spon-

IV. — LES TERMITES DU BOIS MORT

Beaucoup d'espèces de termites peuvent être rencontrées dans le bois mort, dont elles tirent leur nourriture, mais celles qu'on y trouve habituellement et qui sont les habitants réguliers des souches, des troncs d'arbres pourris, des branches tombées, comme aussi des charpentes et des boiseries, appartiennent aux groupements inférieurs de termites. Ces groupements peuvent être caractérisés par le nombre relativement peu élevé d'individus composant leurs colonies, la faible ponte des reines et l'organisation sociale moins parfaite que celle des termites des groupements supérieurs (*Termes, Eutermes*).

Les termites du bois mort se rangent surtout dans les genres suivants, dont certains sont bien représentés en Afrique :

Dans la famille des *Prototermitidae* de la classification d'Holmgren (1), les genres *Termopsis* Heer et *Calotermes* Hag., ce dernier divisé en neuf sous-genres.

Dans la famille des *Mesotermitidae* de la même classification, les genres *Termitogeton* Holmg., *Leucotermes* Silv., (*Reticulitermes* Holmg.), *Arrhinotermes* Wasm., *Coptotermes* Wasm. et *Rhinotermes* Hag. C'est à ces groupements qu'appartiennent certaines des espèces de termites les plus nuisibles aux divers produits de l'industrie humaine et aux cultures. Signalons parmi les plus connues : le *Coptotermes*

---

gieuse grossière, avec passages assez larges, séparés par de minces parois lisses de 0.25 à 0.30 m/m d'épaisseur.

La substance de la meule est d'abord humide et assez flexible, mais, lorsqu'elle se dessèche par l'exposition à l'air, elle devient cassante. Vue sous le microscope, elle consiste en masses brunes amorphes, contenant des fragments épidermiques de diverses plantes, quelques morceaux d'hyphes noirs et quelques spores de champignons, ainsi que de nombreux cristaux cubiques et aciculaires. Le même mélange se trouve dans l'estomac des ouvriers et des soldats.

Lorsqu'on fait une section transversale complète de la meule, on voit une zone circulaire de galeries contenant des œufs, entourée par d'autres zones logeant des larves à différents stades de développement. On en déduit que la reine doit occuper habituellement le centre de la meule.

(1) Nous avons vu que la première des quatre familles d'Holmgren, la famille des *Mastotermitidae* Silv., ne comprend qu'un genre et qu'une espèce : le *Mastotermes Darwiniensis* Frogg., de l'Australie du Nord et du Nord-Ouest.

D'après M. G.-F. Hill, ce grand termite fait des dégâts considérables en Australie du Nord. Il construit fréquemment son nid dans les piquets de clôture ou les arbres morts, le bois se trouvant sous le sol ou immédiatement au dessus de la surface, étant entièrement remplacé par de nombreux étages de cellules horizontales.

gestroï Wasm., qui attaque les plantations d'Heveas de la Malaisie; le *Coptotermes formosanus* Shiraki qui, dans toute l'île Formose, fait d'énormes dégâts aux matériaux ligneux; le *Leucotermes lucifugus* Rossi, bien connu par les dommages qu'il fait non seulement aux boiseries mais aux plantes vivantes en Charente inférieure (France); le *Leucotermes (Reticulitermes) flavipes* Kollar, l'espèce de termite la plus commune, mais aussi la plus nuisible, des Etats-Unis, etc.

* * *

Les Termopsis. Le genre *Termopsis*, établi par O. Heer pour des espèces fossiles, est actuellement représenté par trois formes nord-américaines et deux formes japonaises (1).

Suivant N. Banks et T. E. Snyder (a) les trois espèces nord-américaines de *Termopsis* (2) habitent les régions Ouest et Sud-Ouest des Etats-Unis. Elles vivent dans le bois décomposé, humide, des troncs d'arbres tombés et des souches, et se rencontrent principalement dans les régions où les conifères prédominent. Ces termites ne creusent jamais le sol et attaquent directement le bois en y forant des trous sous l'écorce décollée ou dans les parties déjà décomposées. Ce ne sont pas des insectes très nuisibles. Leurs boulettes d'excréments sont marquées de sillons longitudinaux (voir fig. 229); elles sont plus humides et ordinairement moins régulières que celles des *Calotermes* et sont, souvent, soit accumulées dans les nids, soit expulsées au dehors et jetées sur le sol.

Fig. 229.— Boulettes d'excréments du *Termopsis angusticollis* Hag. (South Pasadena-Californie). (*D'après N. Banks et T. E. Snyder* [a], *Pl. 9*).

(1) M. N. Holmgren divise la sous-famille des *Termopsinae* en trois genres : *Archotermopsis* (Desn.), *Termopsis* (Heer) et *Hodotermopsis* (Holmg.)

Le genre *Archotermopsis* est représenté par une seule espèce : l'*Archotermopsis Wroughtoni* (Desn.), qui, comme nous l'avons dit précédemment, vit dans les vieilles souches de *Pinus excelsa* des montagnes du Cachemire. Dans le genre *Hodotermopsis*, se place l'*Hodotermopsis Sjöstedti* Holmg. du Tonkin.

(2) Les *Termopsis angusticollis* Hag.; *Termopsis nevadensis* Hag. et *Termopsis laticeps* Banks.

Les Calotermes. Les *Calotermes* Hag. (ou *Kalotermes* Banks), les termites du bois, groupent un nombre assez considérable d'espèces qui se rencontrent dans toutes les régions tropicales du globe (Afrique, Indes, Ceylan, Australie, Amérique du Sud, etc.), ainsi que dans les régions plus tempérées: Californie, Europe méridionale, Nouvelle-Zélande, Argentine. Ces termites ne construisent pas de nids proprements dits, mais habitent en petites communautés, qui, souvent, ne dépassent pas cent individus, dans les troncs d'arbres, les souches, etc. Ils y creusent des galeries dans le bois dur, voire même dans le bois vert, à la manière des coléoptères xylophages. Les *Calotermes* diffèrent des autres termites en ce qu'ils ne possèdent pas une caste d'ouvriers nettement déterminée.Les larves qui forment le gros de la colonie et remplissent (en taillant le bois, peut-être en nourrissant les jeunes) la fonction des ouvriers, sont, paraît-il, capables de se transformer en nymphes donnant les unes des mâles et les autres des femelles. Bugnion (w) dit qu'«il se peut, toutefois, qu'une partie des larves persiste à l'état neutre (asexué), représentant une caste d'ouvriers en formation ».

Quant aux soldats, ils sont relativement peu nombreux, mais sont nettement différenciés. Ils sont de belle taille, ont une forte tête jaune-brun, à mandibules irrégulièrement dentées sur le bord interne (voir fig. 232, 236, 239 et 240) et de petits yeux à facettes, sans pigment, très faciles à distinguer à la loupe.

Bugnion rapporte qu' « E. Green (b), qui a observé des *Calotermes* dans l'arbre à thé à Ceylan, pense qu'une partie seulement des nymphes deviennent des imagos ailés essaimant au dehors. Les autres (femelles néotènes) resteraient dans le nid, développeraient leurs ovaires et deviendraient capables de pondre, bien que n'ayant jamais formé d'ailes. Le fait est qu'au lieu d'une grosse reine ventrue, il y a, dans chaque colonie, plusieurs femelles pondeuses à peine plus grosses que des nymphes, privées d'écailles alaires, ne donnant chacune qu'un petit nombre d'œufs. Ces œufs, plus gros que ceux des *Termes* vrais, mesurent environ 1 millimètre ».

Une certaine confusion règne dans la classification des *Calotermes*.

Holmgren divise la sous-famille des *Calotermitinae* Holmgr. en deux genres : *Porotermes* Hag (1) et *Calotermes* Hag. Ce dernier

(1) Le genre *Porotermes* (Hagen) compte une espèce africaine : le *Porotermes* (*Planitermes*) *planiceps* Sjöst., de l'Afrique du Sud, sur lequel nous ne possédons aucun renseignement biologique.

genre se subdivise à son tour en neuf sous-genres, dont cinq africains : les *Proneotermes* Holmgr., *Neotermes* Holmgr., *Cryptotermes* Banks, *Procryptotermes* Holmgr. et *Glyptotermes* Froggatt. Nous parlerons de ceux-ci plus loin (1).

Par contre, MM. Banks et T. E. Snyder (a) dans leur plus récente classification des termites nord-américains, font des *Neotermes* et des *Cryptotermes*, deux genres séparés, qu'ils rangent, avec le genre *Kalotermes* propre, dans la sous-famille des *Kalotermitinae* Holmgr.

Enfin Froggatt, le créateur du type *Glytotermes*, en fait un genre spécial qu'il range dans la quatrième sous-famille des *Termitidae*, la sous-famille des *Glyptotermitinae*.

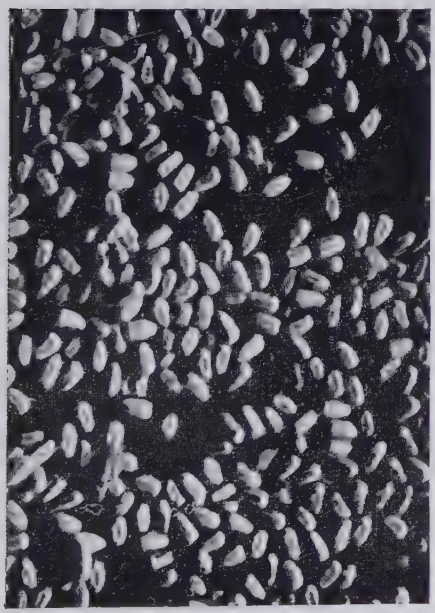


Fig. 230. — Boulettes d'excréments de *Kalotermes* sp., agr. 5 1/2. — (*D'après N. Banks et T. E. Snyder* (a), *Pl.* 10).

Fig. 231. — Boulettes d'excréments du *Neotermes castaneus* Burm., agr. 5 1/2. — (*D'après N. Banks et T. E. Snyder* [a]., *Pl.* 11).

Calotermes nord-américains. — Nous venons de voir que Banks et Snyders divisent la sous-famille des *Kalotermitinae* en trois genres : *Kalotermes* (2) Hag., *Neotermes* Holmgr. et *Cryptotermes* Banks.

(1) Les quatre autres sous-genres de *Calotermes* Hag. : les *Calotermes* (s. str.), les *Rugitermes* Holmg., les *Eucryptotermes* Holmg. et les *Lobitermes* Holmg. sont américains.

(2) Les Américains écrivent *Kalotermes* et non *Calotermes*.

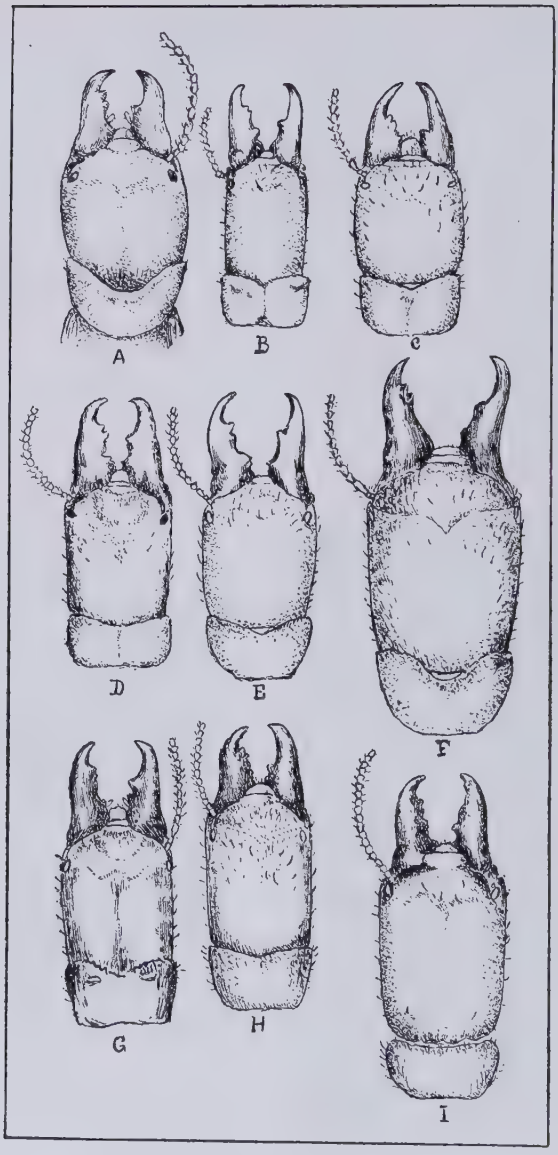


Fig. 232. — Têtes et mandibules de soldats de *Kalotermes* nord-américains : A) *Kalotermes occidentis* Walck. ; B) *Kalotermes marginipennis* Latr. ; C) *Kalotermes Schwarzi* Banks ; D) *Kalotermes Jouteli* Banks ; E) *Kalotermes minor* Hagen ; F) *Kalotermes Hubbardi* Banks ; G) *Kalotermes texanus* Banks ; H) *Kalotermes simplicicornis* Banks ; I) *Neotermes castaneus* Burm.

Les caractères des mandibules des soldats de *Kalotermes* sont nettement visibles. Ces mandibules sont irrégulièrement dentées sur le bord interne.

(Dessiné d'après les types publiés dans l'ouvrage récent de N. Banks et T. E. Snyder : A. *Revision of the Nearctic Termites*, Washington 1920).

Le genre *Kalotermes* compte neuf espèces nord-américaines (1) ; le genre *Neotermes*, une (2), et le genre *Cryptotermes*, deux (3).

Fig. 233 — Vue longitudinale d'une poutre ou chevron miné par le *Kalotermes Hubbardi* Banks et provenant d'une construction en adobe (briques cuites au soleil). A noter les boulettes d'excréments, visibles dans certaines des galeries. — Tucson, Arizona. — (*D'après N. Banks et T. E. Snyder* (a), *Pl. 22.*)

Fig. 234. — Travail du *Neotermes castaneus* Burm. dans le bois dur d'une racine aérienne du palétuvier rouge (*Rhizophora mangle*), à Miami Beach, Floride. — (*D'après N. Banks et T. E. Snyder* (a), *Pl. 23.*)

Les *Kalotermitinae* ne se rencontrent que dans les parties les plus chaudes ou les plus sèches des Etats-Unis : Arizona, Floride,

(1) Les *Kalotermes occidentis* Walckers, *marginipennis* Latr., *approximatus* Banks, *Schwarzi* Banks, *Jouteli* Banks, *minor* Hag., *Hubbardi* Banks, *texanus* Banks et *simplicicornis* Banks.

(2) Le *Neotermes castaneus* Burm.

(3) Les *Cryptotermes cavifrons* Banks et *infumatus* Banks.

Texas, Californie, Louisiane et Géorgie, ainsi qu'au Mexique, à Cuba et aux autres Antilles. On ne les trouve pas plus au Nord que Savanah, en Géorgie, pour la partie orientale des Etas-Unis, et que San-Francisco, en Californie, pour la côte du Pacifique.

Tous forent le bois dur et sec dans le sens de la longueur, et, au lieu de suivre le grain, creusent des chambres longitudinales. Leurs boulettes d'excréments sont régulièrement marquées (voir fig. 230). et elles remplissent et bloquent parfois complètement les galeries en formant une masse compacte ; elles sont souvent expulsées des bois infestés sous la forme de crottes sèches. Aucune espèce des trois

Fig. 235. — Trous d'entrée du *Kalotermes Hubbardi* Banks dans le bois dur et sec d'un arbre mort (faux-cotonnier), à Tucson, Arizona. — (*D'après N. Banks et T. E. Snyder* (a), *Pl. 17*).

genres ne creuse le sol. Ces termites détruisent les boiseries et ameublements des maisons.

En Arizona, diverses espèces de *Kalotermes* forent le bois sec d'arbres morts appartenant à diverses essences : faux-cotonniers, peupliers, noyers, « palo verde » et vivent également dans les blessures durcies et cicatrisées du cactus géant (*Cereus giganteus*).

Chez les *Kalotermes* nord-américains, comme chez les *Reticulitermes (Leucotermes)*, il y a trois types de *formes reproductrices:* les adultes de la première forme avec de longues ailes; les adultes de la seconde forme avec des rudiments d'ailes et les adultes de la troisième forme, sans ailes. Des reines des trois formes ont été trouvées aux Etats-Unis (1).

Calotermes européens. — La seule espèce de *Calotermes* d'Europe est le *Calotermes flavicollis* Fab. de l'Afrique du Nord, commun en Algérie, mais qui habite également le Sud de l'Italie, la Sicile et la Sardaigne, ainsi que la France méridionale: Languedoc et Provence. Ce termite creuse ses galeries dans les branches et les troncs d'arbres en décomposition, mais n'est pas fort nuisible aux matériaux de construction. Une autre espèce de *Calotermes,* le *Calotermes praecox* a été observée à l'île Madère.

Calotermes cinghalais. — Il existe à Ceylan cinq espèces de *Calotermes:* les *Calotermes militaris* Desn. (2), *Greeni* Desn., *domesticus* Hav., *dilatatus* Bugn. et *ceylonicus* Holmg. (les deux dernières rangées dans le sous-genre *Glyptotermes* de Froggatt).

Les observations de M. Bugnion (w) ont surtout porté sur le *Calotermes Greeni* Desn. Nous reproduisons, ci-dessous, ce qu'il écrit, à ce sujet, dans sa « Biologie des Termites de Ceylan ».

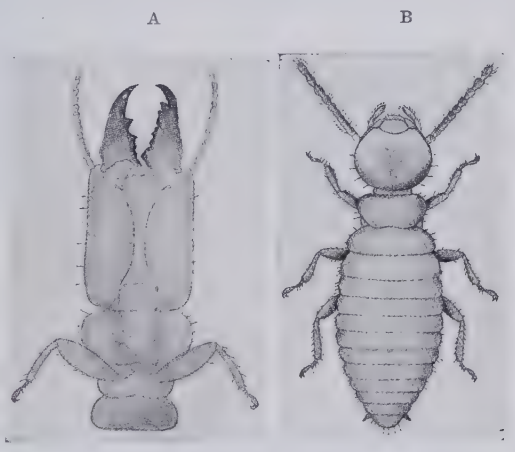


Fig. 256. — *Calotermes Greeni* Desn. — *a*) Tête et thorax de soldat, côté ventral, agr. 7. — *b*) larve de 3 mm. agr. 10. (*D'après Bugnion*).

(1) Suivant M. D. T. Fullaway (1920), l'importance des dégâts faits par les termites aux matériaux ligneux et aux boiseries d'Honolulu (Iles Hawaï) s'est fortement accrue durant ces dernières années. Les espèces responsables sont connues sous les noms de *Calotermes marginipennis* Latr., *Neotermes castaneus* Burm., *Cryptotermes brevis* Walk. et *Coptotermes intrudens* Oshima, mais en réalité, pour les trois premières, il s'agit d'autres espèces qui n'ont pas encore été décrites. Ce sont des perforateurs de bois sec, alors que le *Coptotermes intrudens* ne peut pas vivre dans ce bois et construit des nids dans le sol ou près de celui-ci.

(2) Voir au sujet du *Calotermes militaris* Desn. la note 5 de la page 46.

« Découvert d'abord dans l'arbre à thé, le *Calotermes Greeni* Desn. s'attaque aussi au Cashewnut (*Anacardium occidentale*). Les arbres attaqués se reconnaissent au fait qu'une ou plusieurs branches se terminent par un tronçon à demi-mort, privé de feuilles, recouvert à la surface d'une masse brune (résine souillée de détritus). Un Cashewnut observé à Ambalangoda m'a fourni un grand nombre de ces termites. La principale colonie habitait une branche brisée, épaisse de 20 centimètres au niveau de la cassure, gisant sur le sol depuis onze ou douze mois. La branche ayant été fendue à coups de hache, je trouvai, non seulement sous l'écorce, mais dans l'intérieur du bois, un vrai labyrinthe de cavités et de canaux, en partie remplis de crottes brunes, s'ouvrant les uns dans les autres et s'étendant sur une longueur de plusieurs mètres. Les termites étaient accumulés surtout dans des cavités encore humides, taillées dans les nœuds les plus durs. Je recueillis des centaines de larves de grosseurs diverses, une soixantaine de soldats (longs de 10 1/2 à 11 1/2 mm.), des nymphes blanches montrant les rudi-

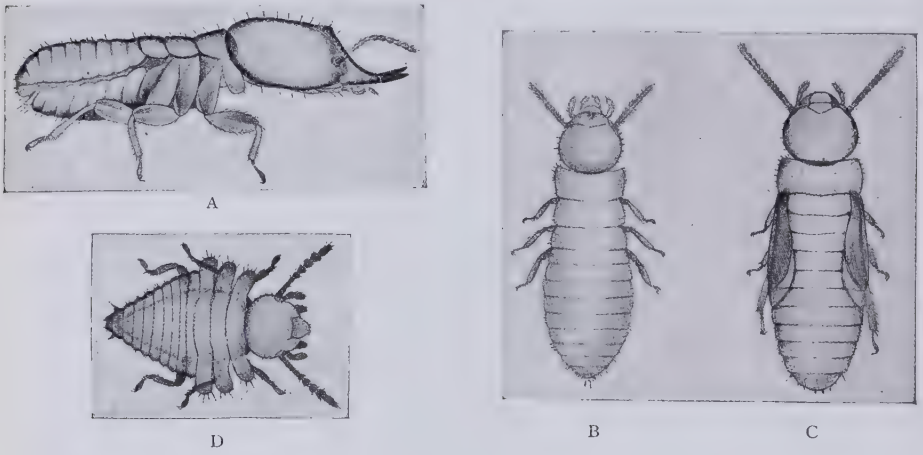


Fig. 237. — *Callotermes dilatatus* Bugn. — *a*) soldat, agr. 13 ; *b*) larve de 4,5 m/m., agr. 15 ; *c*) nymphe de 5 m/m., agr. 15 ; *d*) larve de 1,5 m/m. portant des expansions thoraciques, agr. 21.

ments d'ailes, des nymphes plus jeunes, sans ailes, mais avec des yeux visibles, et une vingtaine d'imagos ailés de couleur brun-rouge, prêts à prendre leur essor.

» On voit, d'après ces données, que le *Calotermes* ne fait pas son nid dans un arbre creux, mais qu'il taille lui-même des galeries à l'intérieur du bois. Les branches attaquées étant élevées d'ordinaire de plusieurs mètres au-dessus du sol, il faut admettre que les mâles et les femelles se portent d'eux-mêmes (en volant) sur l'arbre de leur choix, s'y accouplent et, taillant une cavité, y déposent les premiers œufs. L'attaque du termite commençant au bout des branches plus ou moins desséchées et gagnant peu à peu du côté du bois vert, le *Calotermes* peut causer de grands dommages, notamment à l'arbre à thé. »

Le *Calotermes domesticus* Hav., capturé à Peradenyia par E. Green, vit dans les poutres, les planchers, les encadrements des fenêtres des habitations.

Le *Calotermes dilatatus* Bugn. a été trouvé, par M. Bugnion, aux environs d'Ambalangoda, dans des rameaux d'arbre à thé et dans un tronc pourri gisant sur le sol. Sa larve présente dans le premier âge des expansions thoraciques rappelant quelque peu l'aspect des blattes (voir fig. 237 D).

Le *Calotermes ceylonicus* Holmgr. a été récolté par Bugnion à Peradenyia, une fois dans une branche morte de cacaoyer, une autre fois dans une vieille souche à demi-pourrie. E. Green et K. Escherich l'ont également capturé (1).

Calotermes javanais. — M. K.-W. Dammerman (b), dans un article paru dans le *Tydschr. voor Entomologie*, de 1915, signale une nouvelle espèce de *Calotermes*, le *Calotermes tectonae* nov. sp., qui attaque les tecks vivants, dans le district de Semarang, à Java.

Ce *Calotermes* vit, à une hauteur de 3 à 6 mètres, dans les troncs de tecks de 20 à 30 ans. A son point d'attaque, le tronc est renflé et l'écorce craquelée. Parfois on rencontre, sur le même arbre, deux ou trois renflements de ce genre. Si le bois est fendu, on trouve plusieurs tunnels, en partie couverts d'excréments, mais ces tunnels ne s'étendent pas beaucoup plus loin que la partie renflée du tronc. Parfois, les tunnels de deux renflements voisins communiquent, mais ils ne se dirigent jamais vers la base de l'arbre. Ils s'ouvrent à l'extérieur par des orifices étroits.

Les tunnels sont faits, en premier lieu, entre l'écorce et le bois, causant les déformations particulières du tronc; plus tard, ils s'étendent au bois de cœur. Vers la fin de la mousson sèche, on trouva des termites dans tous les stades, à l'intérieur du tronc, et l'essaimage se produisit au commencement de la mousson humide (novembre-décembre). On ignore encore comment les arbres sont attaqués pour la première fois, mais, dans de vieux tunnels, des paires de sexués s'étant débarrassés de leurs ailes furent trouvés. Il fut également démontré expérimentalement que les larves sont capables de forer dans le bois vivant.

Les dégâts faits par le *Calotermes tectonae* sont très importants en certains endroits, où 75 p. c. des arbres sont infestés. Les arbres

(1) S. F. Light (a) dans ses « Notes on Philippine Termites, I » signale comme espèces de *Calotermes* des Iles Philippines, les *Calotermes* (*Neotermes*) *malatensis* Oshima (Luçon, Manille) et *C.* (*N*) *lagunae.sis* Oshima (Luçon).

se brisent parfois au niveau des renflements et, dans tous les cas, la valeur du bois est considérablement réduite.

Calotermes australiens. — Froggatt décrit sept espèces australiennes de *Calotermes* et une néo-zélandaise. Cette dernière est le *Calotermes Brauni* Froggatt, qui, d'après le Capitaine Braun, habite le Puriri (*Vitex littoralis*) dans les forêts du Nord de la Nouvelle-Zélande. Les colonies sont petites. Cette espèce a été trouvée dans les constructions et est, en fait, très répandue dans tout le district d'Auckland.

Les sept espèces australiennes sont: le *Calotermes robustus* Froggatt; le *Calotermes longiceps* Froggatt, l'espèce la plus répandue, qu'on rencontre souvent en petites communautés allant de vingt à cent individus et qui creuse des cavités irrégulières et des galeries étroites dans les tronçons durs d'eucalyptus; le *Calotermes improbus* Hagen; le *Calotermes convexus* Walker de Tasmanie; le *Calotermes irregularis* Froggatt du Queensland; le *Calotermes insularis* White et enfin le *Calotermes Adamsoni* Froggatt, commun dans certains districts de la Nouvelle-Galles du Sud, où on le trouve vivant en petites colonies dans les troncs d'arbres et les souches, dans lesquels il pratique des galeries irrégulières (1).

Aux espèces australiennes de *Calotermes* doivent se joindre quatre espèces de *Glyptotermes* Froggatt.

Le *Glyptotermes (Calotermes) eucalypti* Froggatt est un termite commun aux environs de Sydney. On le trouve en enlevant l'écorce extérieure de l'acajou de marais (*Eucalyptus robusta*). Les ouvriers forent à travers le centre du tronc vermoulu, pratiquant dans l'aubier et l'écorce interne des passages circulaires étroits, allant dans toutes les directions. Les trois autres espèces australiennes de *Glyptotermes* sont moins importantes (2).

---

(1) A ces espèces, il convient d'ajouter les espèces récoltées par M. le Dr Eric Mjoberg dans les jungles humides du Queensland oriental et récemment décrites par lui, c'est-à-dire les *Calotermes malaudensis* Mjob., *parallelicеps* Mjob., *oculifer*, Mjob., *affinis* Mjob., *trilineatus* Mjob. et *dubius* Mjob. (Voir l'annexe n° IV du chap. II.)

(2) Ce sont les *Glyptotermes (Calotermes) tuberculatus* Frogg. (Nouvelle-Galles du Sud), *Glyptotermes brevicornis* Frogg. (Queensland) et *Glyptotermes iridipennis* Frogg. (Victoria).

Calotermes africains. — Nous savons déjà que toutes les espèces connues de *Calotermes* africains se groupent dans cinq des neuf sous-genres de *Calotermes* de la classification d'Holmgren. Nous allons les passer en revue :

Au sous-genre *Proneotermes* appartient le *Calotermes durbanensis*, qu'Haviland a trouvé à Durban au Natal. Cette même espèce a été signalée par Voeltzkow à Nossi-Bé (Madagascar) et a été appelée par Wasmann *Calotermes madagascariensis*.

Fig. 238. — *Calotermes durbanensis* Hav.— Sections verticales à angle droit d'un morceau de bois mort, rongé par les *Calotermes durbanensis* Hav., montrant les cavités et les tunnels. — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl.* XXV, *fig. 1*).

Suivant Cl. Fuller (c), le *Calotermes durbanensis* Hav. est très répandu dans toute la région côtière du Natal. D'après les notes d'Haviland, il creuse des galeries dans le bois vivant et amène ainsi la décomposition des parties envahies. Il attaquerait notamment les orangers. M. Cl. Fuller estime qu'Haviland a fait erreur, car il n'a jamais vu le *Calotermes durbanensis* Hav. au travail que dans les branches mortes, soit tombées, soit encore attachées au tronc.

Les perforations de cette espèce dans le bois mort ont l'aspect de chambres aplaties et allongées, communiquant entre elles par d'étroites galeries. Voici les notes du Dr Warren sur les observations faites sur le *Calotermes durbanensis* Hav., au Museum du Natal, par le Dr Conrad Akerman (traduction) :

« Le 1er mars 1913, un morceau de branche morte (d'environ 25 centimètres de longueur et 7 1/2 centim. de diamètre), contenant les *Calotermes*, fut arraché d'un arbre vivant, se trouvant dans la brousse, près de Winklespruit, sur la côte du Natal. Cette branche fut apportée au Museum et sciée longitudinalement. Le bois avait été fortement perforé et les insectes étaient nombreux : nymphes à coussinets alaires, nymphes sans coussinets alaires visibles, travaillant comme ouvriers, soldats, et nombreuses jeunes larves. Les deux parties de la branche furent réunies et maintenues par une forte ligature, et le tout fut placé, dans une position incli-

née, dans un vase de verre sans couvercle. L'extrémité de la branche était en contact avec un peu d'eau versée dans le fond du vase. La colonie continua à se développer et de grandes quantités d'excréments tombèrent dans le récipient. En mars et avril, quarante imagos environ sortirent, puis il y eut interruption dans l'essaimage, du 23 avril au 23 août.

» Les deux moitiés de la branche furent séparées de temps à autre, dans le but d'inspecter la colonie; elles étaient toujours fermement collées ensemble, sans doute à l'aide de petites pelotes fécales. Les soi-disant ouvriers étaient, de loin, les plus nombreux. La présence d'œufs ne fut jamais constatée. En 1913, les essaimages eurent lieu : en mars (deux), avril (deux), août (un), novembre (trois) et décembre (un). En 1914, en janvier et février.

» En septembre 1914, la colonie était formée de quelques soldats et d'environ 250 grandes nymphes à coussinets alaires bien développés. Il n'y avait ni jeunes, ni individus dans le stade d'ouvrier. Il semble résulter de ces observations que les petites larves qui occupaient la branche au moment où elle fut trouvée, en mars 1913, étaient devenues des imagos presque complètement formés, en septembre 1914, soit en une période de dix-huit mois.

» Le morceau de bois avait été presque complètement rongé et il n'en restait pour ainsi dire que l'écorce; le nombre des imagos qui essaimèrent fut d'environ 300, ce qui porte la population initiale de la colonie à 600 individus, dont 50 soldats environ. Il n'y avait pas de femelle gravide, dans le morceau de bois, lorsque celui-ci fut enlevé de l'arbre, ce qui explique l'absence, pendant toute la période d'observation, d'œufs et de jeunes nouvellement éclos. »

En ce qui concerne les constatations faites sur le *Calotermes durbanensis* (*madagascariensis* Wasm.), à Madagascar, signalons que W. Kaudern a trouvé une très petite colonie de cette espèce dans des galeries creusées dans un Hévéa.

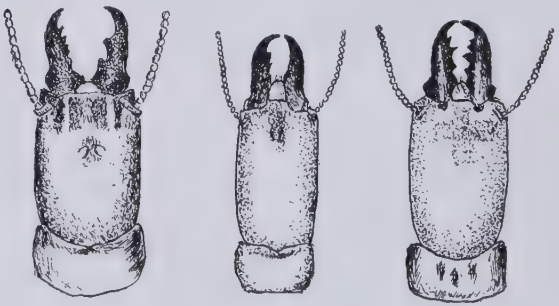


Fig. 239. — Têtes et mandibules de soldats de *Calotermes* africains. — A gauche : *Calotermes madagascariensis* Wasm., (*durbanensis* Hav.) — Au milieu ; *Calotermes Desneuxi* Sjöst. — A droite : *Calotermes auriceps* Sjöst. — Remarquer le caractère si net des mandibules des soldats de *Calotermes* : bord interne irrégulièrement denté. — (*D'après Sjöstedt* [a]).

Au sous-genre *Neotermes* appartiennent les espèces suivantes de *Calotermes*, pour lesquelles nous ne possédons aucun renseignement biologique, mais qui, sans nul doute, vivent toutes dans le bois mort :

Calotermes agilis Sjôst. (Cameroun, L. Conradt). — *Calotermes camerunensis* Sjôst. (Cameroun, Buchholz, et île du Prince, L. Fea). — *Calotermes nigeriae* Holmg. (Nigérie méridionale, Talbot). — *Calotermes pallidicolis* Sjôst. (Cameroun,

L. Conradt, et île San-Thomé, Silvestri). — *Calotermes Desneuxi* Sjôst. (Madagascar, Sikora). — *Calotermes cryptos* Sjôst. (ancienne Afrique orientale allemande, Stuhlmann). — *Calotermes howa* Wasm. (Madagascar et île Maurice, Alluaud). — *Calotermes maroccoensis* Sjôst. (Maroc, G. Buchet) et *Calotermes Voeltzkowi* Wasm. (Madagascar, Voeltzkow).

En ce qui concerne le *Calotermes* (*Neotermes*) *gestri* Silv., trouvé par M. L. Fea, aux îles San-Thomé et du Prince, nous avons déjà signalé ses déprédations aux plantations de cacaoyers de San-Thomé (1).

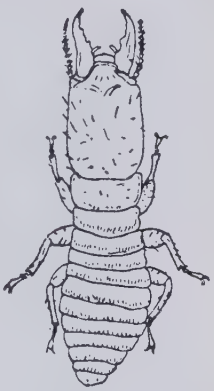


Fig. 240. — Soldat de *Calotermes* (*Neotermes*) *gestri* Silv. de San Thomé (*D'après A. F. de Seabra* (a)).

Le *Calotermes europae* Wasm. a été trouvé par Voeltzkow, à l'île Europa (canal de Mozambique), dans des troncs d'arbres desséchés; des spécimens du *Calotermes laticollis* Holmgr. ont été récoltés par la Percy Sladen Trust Expedition (1905), aux Seychelles, dans un tronc d'arbre tombé (Mahé) et dans une branche d'arbre morte; le *Calotermes meruensis* Sjôst. a été trouvé, par Sjôstedt, au cours de son expédition au Kilimandjaro-Meru, dans un vieux tronc pourri gisant sur le sol (forêts d'acacias); enfin le *Calotermes erythraeus* a été récolté à Nefasit, en Erythrée, dans un rameau mort (Silvestri) (*j*).

L'espèce la plus importante de *Calotermes* africains appartenant au sous-genre *Cryptotermes* est le *Calotermes Havilandi* Sjôst, qui a été signalé au Cameroun et à Fernando-Po par Buchholz; à la Côte de l'Or et en Nigérie par Silvestri; au Congo (Boma) par Hagemann; à Madagascar par W. Kaudern et aux Comores et à l'île Maurice par le Dr Voeltzkow, où il constitue une sous-espèce dénommée par Wasmann *parasitica*.

Buchholz a trouvé très fréquemment, en 1872, près de Victoria au Cameroun, des individus ailés de cette espèce. Ils entraient en masse, le soir, dans sa chambre, attirés par l'éclat de la lumière.

D'après Silvestri, à Aburi (Côte-de-l'Or), le *Cryptotermes Havilandi* Sjôst. vit dans le bois mort d'arbres d'espèces non déterminées. Les individus ailés volent la nuit.

(1) Voir la note 2 de la page 77, ainsi que l'annexe VIII du chap. II

D'autres *Calotermes* du sous-genre *Cryptotermes* sont le *Calotermes pallidus* Ramb., signalé à l'île Maurice, par Marchal, et le *Calotermes senegalensis* Silv., trouvé par Silvestri à Thiés (Sénégal), dans le bois mort d'un arbre encore sur pied.

Les espèces du sous-genre *Procryptotermes* sont le *Calotermes Freyeri* Holmgr. récolté par Fryer à l'île Aldabra dans l'Océan Indien et le *Calotermes paradoxus* Wasm. trouvé par le Dr Voeltzkow à Madagascar et par Sjôstedt à Bismarkburg au Togo.

Enfin, parmi les *Glyptotermes,* nous avons le *Calotermes parvulus* Sjôst trouvé par K.-A. Laman à Mukimbungu (Bas-Congo) et par Silvestri à Aburi (Côte de l'Or)). Ce dernier observateur a récolté une reine, quelques larves et deux soldats dans une galerie creusée dans le bois mort d'un arbre encore sur pied.

La variété *insulanus* Silv. de l'espèce précédente a été trouvée par L. Fea à l'île du Prince.

Quant aux *Calotermes Scotti* Holmgr. et *longus* Holmgr., ils ont été récoltés par la Percy Sladen Trust Expedition, le premier dans un tronc de palmier tombé en forêt à Silhouette (îles Seychelles) et le second dans l'île Aldabra.

Reste cinq espèces de *Calotermes* africains que, faute d'indications, nous n'avons pu grouper dans les sous-genres d'Holmgren (1) et, enfin, le *Calotermes lamanianus* Sjôst, dont quelques spécimens ont été trouvés par K.-A. Laman à Mukimbungu (Bas-Congo) dans une branche d'arbre assez fraîche (2) (3).

Les Termitogeton. Les *Termitogeton* n'ont pas de représentants en Afrique. L'espèce la mieux connue est le *Termitogeton umbilicatus* Hagen de Ceylan (4).

---

(1) Ce sont les *Calotermes amabilis* Sjöst. (Cap); *Calotermes firmus* Sjöst (Afrique orientale anglaise); *Calotermes auriceps* (Cameroun, L. Conradt); *Calotermes castaneiceps* (Madagascar, Kaudern) et *Calotermes zuluensis* Holmgr. (Zoulouland, Tragardh).

(2) Nous venons de recevoir une nouvelle étude de M. Cl. Fuller parue dans le numéro de juin 1921 du *South Afric. Jl. of Nat. Hist.* de Pretoria (The Termites of South Africa : being a Preliminary Notice), dans laquelle il mentionne 3 espèces nouvelles de *Calotermes* récoltées au Sud du 22° de lat. Le *Calotermes braunsi* de la côte Sud du Cap; le *Cryptotermes merwi* de la côte du Natal et le *C. pseudobrevis* de Durban, localisé au centre de la ville, où il infeste les boiseries.

(3) Rappelons que M. le Prof. Silvestri a créé un nouveau genre de *Calotermitidi*, le genre *Eticalotermes*, pour une espèce nouvelle, l'*Epicalotermes aethiopicus* Silv., trouvée à Mayabal, Erythrée, dans un rameau sec d'*Acacia* sp.

(4) Le *Termitogeton umbilicatus* Hag. est une espèce à Trichonymphides. Tous les individus adultes (ouvriers et soldats) examinés, à ce point de vue par M. Bugnion (t) ont montré l'intestin postérieur rempli de ces infusoires, que nous avons figurés p. 200, fig. 126

« Ce sont, écrit Bugnion, de singuliers termites, caractérisés par leur corps aplati, hérissé de poils et (spécialement les soldats) par leur tête cordiforme, élargie, extrêmement déprimée, de couleur jaune, avec le bord postérieur distinctement échancré. On les trouve parfois sous les écorces, mais leurs demeures préférées sont les troncs pourris imprégnés d'humidité et surtout les interstices du bois ramolli, fragmenté en morceaux plus ou moins cubiques.

Fig. 241. — *Termitogeton umbilicatus* Hag. — Au milieu : soldat, face dorsale × 5. — A droite : ouvrier, face dorsale × 9. — A gauche : reine de 7 1/4 mm. × 6. — (*D'après Bugnion : le Termitogeton umbilicatus Hag. de Ceylan, 1914*).

» Découverte par Nietner à Ramboda, à une altitude de 4,000 pieds (1,200 mètres), l'espèce cinghalaise (*Termitogeton umbilicatus* Hag.) a été retrouvée par Escherich sur les collines de Hantana, au Sud de Peradenyia. Nous avons observé neuf colonies de *Termitogeton*. Une jolie reine, longue de 8 mm., et deux femelles néotènes ont été trouvées à Talgaswella, dans une fente du bois, au milieu des ouvriers et des soldats. La reine, d'aspect assez particulier, se distingue de toutes les autres par ses segments abdominaux, qui proéminent des deux côtés en formant des mamelons surmontés de longues soies. L'imago a été décrit par Hagen (1858) (voir fig. 241). Une espèce très voisine, le *Termitogeton planus* Hav., a été capturée à Bornéo (Sarawak) » (1).

(1) Aux Philippines, un genre nouveau, le genre *Termitogetonella* créé, par Oshima en 1920, est représenté par le *Termitogetonella tibiaoensis* Oshima 1920, qui vit dans les vieilles souches.

Les Leucotermes Les *Leucotermes* de Silvestri, les termites blancs, ne groupent pas un nombre très élevé d'espèces, mais celles-ci sont très nuisibles, parce qu'elles attaquent tous les produits de l'industrie humaine et que leur habitat s'étend à des régions très peuplées et très civilisées: les Etats-Unis, la France, le Japon, l'Italie, etc. Le plus connu des *Leucotermes* est le *Leucotermes lucifugus* Rossi, dont la présence fut signalée, dès 1797, dans la Charente-Inférieure.

Les ouvriers adultes du *Leucotermes lucifugus* Rossi, longs de 4 à 4 1/2 millimètres, se reconnaissent aisément à leur tête arrondie et à leur abdomen ovoïde, laissant voir, par transparence, des anses intestinales d'un gris-brunâtre. Les soldats, longs de 5 millimètres, se distinguent par leur grosse tête jaunâtre, leurs mandibules taillées en forme de sabre et leur abdomen blanc, plus allongé que celui des ouvriers.

Nous avons déjà parlé des dégâts du termite lucifuge aux matériaux ligneux et aux archives. Le plus célèbre de ses méfaits est la destruction des archives de La Rochelle, relatée par Audouin. Actuellement, d'après M. Feytaud, ce termite est assez répandu à Bordeaux, dans les poutres des maisons. Il habite également les vieilles souches de pin, dans le département des Landes, et dans le Tarn-et-Garonne. On le rencontre aussi en Italie, en Sicile, où ses mœurs ont été étudiées par Grassi et Sandias (1894), en Espagne, en Turquie et jusqu'à Odessa. Son habitat s'étend, en dehors de l'Europe, à l'île de Chypre, à l'île Madère et à l'Afrique du Nord (Algérie, Lucas, et Egypte, Motschulski) (1).

La vie sociale du *Leucotermes lucifugus* Rossi est plus avancée que celle des *Calotermes*, puisque cette espèce possède, à la fois, des soldats et des ouvriers, mais les individus sont bien plus petits que ceux du *Calotermes* européen, le *Calotermes flavicollis* Fabr.

---

(1) Nous avons déjà signalé une note récente de M. E. Bugnion (y) qui relate, qu'au cours d'une excursion, il a découvert six nids de *Leucotermes lucifugus* Rossi, dans un pâturage situé au bas de la Rhune, non loin de Saint-Jean-de-Luz (Basses-Pyrénées), à une altitude de 200 à 300 mètres.

Les cinq premiers nids furent trouvés dans de vieilles souches de châtaigners déjà à demi pourries, le sixième sous une pierre plate de la largeur d'une assiette.

Les bûcherons, en abattant les arbres morts d'une maladie cryptogamique (maladie de l'encre) qui attaque beaucoup les châtaigners de la région, n'en extirpent pas les racines. Les souches, donc, pourrissent dans le sol et deviennent pour les termites en quête de bois mort à l'époque de l'essaimage), un refuge tout indiqué.

Le *Leucotermes lucifugus* Rossi fait son nid dans les bois de diverses essences, mais il construit également des galeries ou tunnels voûtés, permettant aux ouvriers de se déplacer d'un objet à l'autre, tout en restant abrités. Nous connaissons déjà les observations du naturaliste italien Grassi, sur les nombreuses reines complémentaires ou néotènes, qui remplacent la vraie reine, dans les nids de cette espèce, qu'il observa en Sicile, et sur les différentes formes de larves et de nymphes qu'il y trouva (voir pages 174 et 193).

Comme, d'autre part, en divers endroits, des couples royaux vrais du *Leucotermes lucifugus* Rossi ont été récoltés, il paraît prouvé que ce *Leucotermes* établit ses nouvelles colonies à l'aide de couples royaux vrais provenant d'individus ailés et que ces colonies sont maintenues, dans la suite, à l'aide de nombreuses reines complémentaires. (Voir, à ce sujet, la note (2) relative aux recherches de M. Feytaud, p. 163.)

Ceylan compte deux espèces de *Leucotermes* : le *Leucotermes indicola* Wasm. (1) et le *Leucotermes ceylonicus* Holmgr. D'après Bugnion (w), ces termites, de petite taille (4 à 4 1/2 mm.), d'un blanc sâle uniforme, habitent de préférence, comme leur congénère européen, les poutres des maisons, les poteaux, les vieilles barrières, plutôt que l'intérieur de la jungle.

On connaît également deux espèces de *Leucotermes,* au Japon et à Formose. Ce sont le *Leucotermes speratus* Kolbe et le *Leucotermes flaviceps* Oshima (2). Ces espèces sont proches parentes et assez difficiles à différencier; la première, toutefois, essaime en avril ou mai et la seconde au commencement de janvier. Toutes deux font beaucoup de dégâts aux matériaux ligneux.

Les *Reticulitermes* (Holmgren) de la classification américaine (Banks) correspondent, en pratique, aux *Leucotermes* (Silvestri).Ces *Reticulitermes* constituent, sans nul doute, les termites les plus répandus et les plus nuisibles des Etats-Unis.

---

(1) Rappelons que, suivant Assmuth J. (a), aux Indes, les principaux termites destructeurs de bois sont les *Leucotermes indicola* Wasm , *Coptotermes Heimi* Wasm., C. *parvulus* Holmgr. et *Termes* (*Odontotermes*) *Fæ* Wasm. (Voir p 46).

(2) Voir la note de la page 51.

Neuf espèces y sont connues, dont la principale est le *Reticulitermes flavipes* Kollar, commun dans la plupart des Etats, à l'Est du

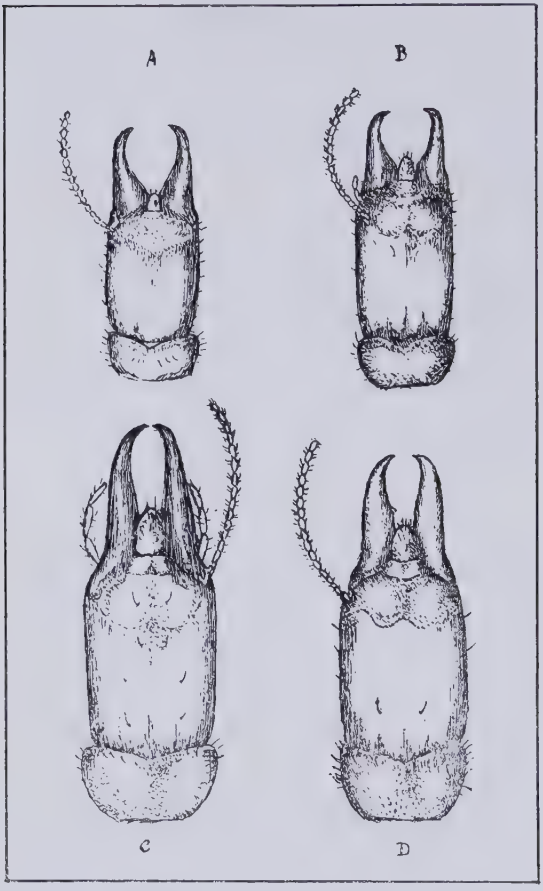


Fig. 242. — Têtes et mandibules de soldats de *Reticulitermes* américains (vue dorsale).
A, *Reticulitermes tibialis* Banks ;
B, *Reticulitermes hesperus* Banks ;
C, *Reticulitermes humilis* Banks ;
D, *Reticulitermes tumiceps* Banks.
Les caractéristiques principales des soldats de *Reticulitermes* résident dans les mandibules minces, faiblement recourbées, en forme de sabre et non dentées.

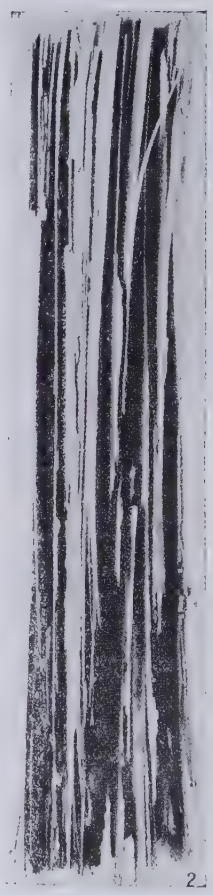


Fig. 243. — Vue de côté d'une pièce de bois réduite à la consistance du papier par un *Reticulitermes*. Provenance : une construction à la Nouvelle-Orléans (Louisane). Remarquer que les couches tendres ont été dévorées par les termites, alors que les plus dures ont été laissées. (*D'après N. Banks et T. E. Snyder* (a), Pl. 25, 2).

Mississipi, sauf à l'extrême Nord et à l'extrême Sud, et qui se rencontre aussi au Texas, en Arkansas et au Missouri.

Puis viennent le *Reticulitermes Hageni* Banks (de la Floride au Maryland et, à l'Ouest, jusqu'à l'Illinois et au Texas), le *Reticulitermes virginicus* Banks (du Maryland à la Floride, et, à l'Ouest, jusqu'au Kentucky et à la Louisiane), le *Reticulitermes claripennis* Banks (Texas, Kansas, Arizona), le *Reticulitermes tibialis*

Fig. 244. — Soulier endommagé par un *Reticulitermes* (Caroline du Nord).
D'après N. Banks et T. E. Snyder (a), Pl. 13.

Fig. 245. — Tubes faits d'excréments et de terre, construits par le *Reticulitermes hesperus* Banks, sur un mur de béton et le parcourant sur une longueur de 2 m. 50. A noter que le centre du réseau est constitué par l'extrémité d'une poutre encastrée dans le mur et d'où rayonnent plusieurs tunnels. A noter aussi la structure granulaire (Los Angeles, Californie, *Popular Mechanics Dec, 1918*).
D'après N. Banks et T. E. Snyder (a), Pl. 31.

Banks (commun dans presque tous les Etats à l'Ouest du Mississipi), le *Reticulitermes hesperus* Banks (Californie, Orégon, Washington, Névada), le *Reticulitermes humilis* Banks et sa variété *Hoferi* Banks (Arizona), le *Reticulitermes tumiceps* Banks (Arizona), et, enfin, le *Reticulitermes lucifugus* Rossi, l'espèce européenne, dont des colonies ont été trouvées, récemment, au Massachusetts.

Toutes ces espèces de *Reticulitermes*, comme aussi certaines espèces d'*Amitermes (1)*, sont essentiellement des destructrices de bois et vivent dans les forêts, faisant leurs nids dans les arbres morts, les tronc pourris et les souches, ainsi que dans les bois de fondation des constructions, dans les clôtures et dans tous matériaux ligneux en contact avec le sol, ou bien encore, creusant un labyrinthe de galeries souterraines, d'habitude sous le bois ou sous la végétation.

Suivant MM. N. Banks et T.-E. Snyder (a), tous les *Reticulitermes* américains sont des plus nuisibles aux bois de fondation, aux boiseries et au contenu des habitations. Ils passent au-dessus des substances qu'ils ne peuvent forer : métaux, pierres, briques ou béton, à l'aide de petites galeries couvertes ou de tubes granuleux, construits en terre et excréments et qui s'élèvent du sol. On a appelé ces tubes les « maisons en adobe » des termites. En creusant le bois, ils le criblent complètement, suivent d'habitude le grain, et dévorent le bois nouveau ou de printemps, qui est mou et à grandes cellules à parois minces.

Ces *Reticulitermes* sont capables de pénétrer dans les bois les plus durs et ils s'attaquent même au bois sec, à la condition de trouver de l'humidité dans le sol. Ils transportent cette humidité jusqu'à la hauteur du second et même du troisième étage des maisons, en étendant leurs galeries au moyen d'excréments humides, mélangés de terre.

Dans la région des Monts Apalaches et dans les «canyons» des hautes terres de l'Arizona, on rencontre communément des colonies de *Reticulitermes* sous les pierres.

En Arizona, certains *Reticulitermes* vivent dans les racines et les tiges de diverses espèces de cactus (*Opuntia*), dans les côtes dures, sèches et ligneuses du cactus géant (*Cereus giganteus*) et dans le *Fouquieria splendens*.

Dans les régions des grandes plaines ou prairies, on rencontre également des *Reticulitermes*. Au Kansas, ces termites vivent, en grand nombre, dans les prairies alcalines, se nourrissant des racines des plantes.

---

(1) L'*Amitermes Wheeleri* Desneux du Texas est une espèce très destructrice, criblant de trous les bois les plus durs. Dans les régions peu boisées, ce termite vit dans les racines et les feuilles inférieures des *Agave*.

L'*Amitermes californicus* Banks (Arizona, Californie) possède des mœurs semblables, dans les régions où le bois est rare ou absent.

Dans l'Utah et le Colorado, des *Reticulitermes* infestent les racines des buissons, au pied des collines et dans les «Canyons» (1).

Dans la région du «grand bassin», certaines espèces de *Reticulitermes* peuvent vivre dans le désert sec, aride et poussiéreux du voisinage des Monts Ruby (Névada), en creusant les racines et tiges ligneuses de l'*Artemisia tridentata* et de genévriers peu élevés (*Juniperus* sp.).

Les *Reticulitermes* émigrent facilement. Ces termites occupent, suivant les saisons ou les changements temporaires de température ou d'humidité, des parties différentes de leur nid et même ils établissent un nouveau nid, lorsque l'ancien se trouve dans une situation défavorable.

Enfin un simple nid ou colonie de *Reticulitermes* peut occuper plusieurs souches, troncs ou arbres voisins.

Les Coptotermes. Les *Coptotermes*, ou termites à latex, offrent une particularité curieuse, que nous avons déjà signalée en parlant de la structure interne des termites (chap. I, page 34), et qui a été bien décrite, par Bugnion, pour le *Coptotermes ceylonicus* Silv. de Ceylan.

Les soldats de cette espèce, longs de 4.5 mm. et à abdomen d'un blanc de lait, possèdent, en plus de leurs mandibules en forme de faucille, un autre moyen de défense analogue à celui des *Eutermes*.

Ils émettent, lorsqu'on les moleste, une gouttelette blanche, qui apparaît brusquement au-dessus du labre et, semblable à du latex de caoutchouc, demeure assez longtemps sans s'écouler. Ce latex suinte par un pore frontal, c'est-à-dire une ouverture arrondie, placée en arrière de l'épistome (p. 34, fig. 22).

L'ampoule glandulaire s'étend ici au travers du thorax, jusqu'au bout de l'abdomen (p. 34, fig. 23).

Le pore frontal émettant un fluide visqueux et les fortes mandibules recourbées constituent les caractères distinctifs des soldats de *Coptotermes*.

Ce genre *Coptotermes* a été créé par Wasmann, et Holmgren, dans sa classification, le place, avec le genre *Arrhinotermes* Wasm., dans la sous-famille des *Coptotermitinae*, famille des *Mesotermitidae* Holmg.

(1) Il est intéressant de noter, dit M. T. E. Snyder, que je n'ai pu, au bout de deux jours de recherches, découvrir aucun termite vivant, dans le voisinage des fameuses couches à insectes fossiles de Florissant, quoiqu'un grand termite fossile y fut excavé par M. G. Wilson.

Froggatt groupe les trois *Coptotermes* australiens connus par lui dans la sous-famille des *Termitinae,* entre les genres *Termes* et *Eutermes*. Cette position intermédiaire paraît logique puisque les soldats des *Coptotermes* possèdent, en plus des fortes mandibules des *Termes,* le fluide protecteur des *Eutermes*.

Les nids des *Coptotermes* diffèrent d'après les espèces; ils peuvent être établis dans les arbres creux, dans le sol, ou former des monticules (Australie). Ces *Coptotermes* ne comptent que relativement peu d'espèces, mais certaines sont extrêmement nuisibles.

Coptotermes malais. — Nous connaissons déjà les importants dégâts que fait le *Coptotermes gestroï* Wasm. aux plantations d'hévéas des Etats fédérés malais et des Straits Settlements (v. chap. II, p. 50). Ce termite entoure le tronc des Hévéas d'une épaisse croûte de terre; il ronge ensuite par-dessous et pénètre à l'intérieur.

Fig. 246 — Soldat du *Coptotermes gestroi* Wasm. — *Photographie d'un spécimen d'après nature* (Nils H olmgren).

Le nid principal, établi dans le cœur du bois, communique d'ordinaire, au moyen de canaux souterrains, larges et aplatis (pouvant admettre un petit couteau à papier), avec des nids accessoires installés dans les troncs voisins. Bugnion (w) rapporte qu'un planteur des Straits Settlements lui a affirmé qu'ayant, un jour, insufflé des vapeurs sulfureuses dans un arbre creux attaqué par ce termite, il vit la fumée sortir d'autres arbres situés à plusieurs mètres de distance, de l'autre côté du chemin.

Le *Coptotermes gestroï* Wasm. existe aussi à Sumatra, à Bornéo et à Java (1).

M. H.-C. Pratt, entomologiste du gouvernement des Etats fédérés malais, a publié, en 1909, les brochures suivantes sur le *Termes gestroï* Wasm. :

---

(1) Nous avons vu précédemment (chap. II, pp. 50-51) que M K. W. Dammerman (a) a signalé qu'en 1911-12 des Heveas et Ficus avaient été tués à Java par le *Coptotermes gestroi* (non indigène dans l'ouest de l'île : rinjoeh warangas). Ce termite est donc indigène dans l'île, comme à Sumatra, à Bornéo et dans la presqu'île malaise.

Les plantes attaquées par ce *Coptotermes* sont : *Afzelia palambanica, Albizzia procera, Araucaria* spp. *Artocarpus blumei, Bombax malabaricum, Canarium commune, Cocos nucifera, Dacrydium* sp., *Dammara orientalis, Dyera* spp., *Eriodendron anfractuosum, Ficus elastica, Hevea brasiliensis, Kumpassia malaccensis, Mangifera odorata, Ochanostachys amentacea, Oncosperma filamentosum, Oroxylon indicum* et *Shorea* spp.

Bull. N° 1. — Notes on *Termes gestroï* and other Species of Termites found on Rubber Estates in the Federated Malay States, 12 p.

Bull. N° 3. — Observations on *Termes gestroï* as affecting the Para Rubber Tree, and Methods to be employed against its ravages, 30 p.

Nous reviendrons plus longuement sur ces travaux, dans le chapitre consacré aux moyens de lutte contre les termites.

Des milliers de nids de *Coptotermes gestroï*, se trouvant, soit dans les arbres à caoutchouc, soit dans le bois mort, ont été examinés, en vue d'y découvrir la reine. La grande majorité n'en contenait pas, quoique des œufs et des jeunes y eussent été parfois trouvés. Le premier spécimen de reine appartenant à cette espèce fut découvert, en 1907, à Kuala-Selangor. Le nid était construit tout autour d'une souche enterrée. Dans le voisinage de ce nid, environ 15 à 20 Hévéas, de 8 à 9 ans, avaient été complètement détruits par le *Coptotermes gestroï*. Tous ces arbres furent soigneusement examinés; les conduits d'accès des *Coptotermes* rayonnaient tous du nid principal vers les arbres, ce qui démontrait que les habitants de ce nid étaient responsables de la destruction d'au moins 15 grands Hévéas. Dans les terrains plats, alluviaux, les conduits courent horizontalement, entre 30 et 60 centimètres de profondeur. Ils sont larges, hauts de 7 mm. et revêtus d'un mince plâtrage d'une substance rouge.

Occasionnellement, on rencontre des espaces ouverts, construits sur le même plan général que les conduits, mais s'étendant sur une plus grande superficie.

De ces espaces partent des conduits de dimensions différentes; les plus grands mènent vers des nids accessoires, les plus petits se terminent en cul-de-sac ou dans de petites souches mortes.

Les nids accessoires sont toujours édifiés, soit autour, soit à l'intérieur de vieilles souches, de troncs enfouis, etc. Ils contiennent souvent des milliers d'individus.

Les signes d'attaque peuvent se déceler, chez les jeunes arbres, par le fait que le tronc est entouré d'un fourreau de boue, et, parfois que le latex exsude, de petits trous faits par les *Coptotermes*.

Il résulte des recherches de M. Pratt que l'attaque initiale du *Coptotermes gestroï* se produit plus souvent par les racines que par le tronc. Dans le cas où ce dernier est entouré d'un fourreau de boue, il s'agit plutôt d'une attaque secondaire, les racines ayant déjà été dévorées ou l'arbre complètement creusé intérieurement.

Coptotermes cinghalais. — Une seule espèce de *Coptotermes* est connue à Ceylan : c'est le *Coptotermes ceylonicus* Holmgr., le termite à latex, dont nous avons parlé plus haut, à propos de la structure anatomique des soldats.

Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec le *Coptotermes travians* Hav., de la Malaisie. Bugnion (w) écrit que les nids du termite se trouvent dans les arbres creux, parfois dans la terre, au pied

d'un tronc. Le nid, qui peut atteindre la grosseur d'une tête d'homme, est protégé, du côté ouvert, par des lames superposées d'un carton de bois, de couleur foncée, formant un solide opercule. De nombreuses galeries, creusées sous l'écorce, des canaux recouverts de terre durcie, permettent aux ouvriers d'aller faire leur récolte sans s'exposer à être découverts (1).

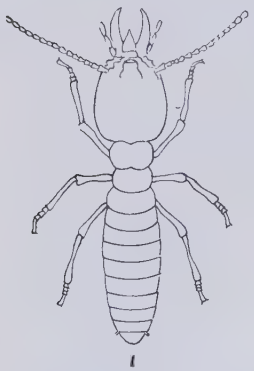


Fig. 247. — Soldat du *Coptotermes formasanus* Shiraki.
(*D'après Masamitsu Oshima* (f), Pl. I, fig. 1.)

Coptotermes japonais. — Le *Coptotermes formosanus* Shiraki est un des plus redoutables fléaux de Formose. Ce termite est essentiellement un destructeur de bois, attaquant intensément boiseries et charpentes. Il a une prédilection pour le pin japonais, qui fournit les matériaux de construction les plus utilisés à Formose. Comme il attaque insidieusement, en laissant intacte une mince pellicule extérieure, qui le protège contre la lumière et contre ses ennemis, ses dégâts restent cachés jusqu'au moment où ils sont devenus irréparables. C'est donc le plus dangereux ennemi des constructions.

Suivant l'importante étude de M. Masamitsu Oshima (*Formosan Termites and Methods of Preventing their Damage,* 1919) (*f*), consacrée, en grande partie, au *Coptotermes formosanus* Shiraki, cet insecte, lorsqu'il infeste les maisons, provient généralement de colonies installées au dehors. Des tunnels souterrains, d'une longueur considérable, partent du nid établi dans le sol et atteignent les fondations de la construction. Les ouvriers attaquent d'abord les bois de fondation, les planchers, les montants des portes, les marches qui sont en contact avec le sol, et, graduellement, étendent leurs tunnels et leurs excavations jusqu'au premier, second et même troisième étages, finissant par attaquer la toiture, passant au travers des murs ou de l'intérieur des poutres (2).

---

(1) Trois espèces de *Coptotermes* existent aux îles Philippines : le *Coptotermes formosanus* Shiraki, le *Coptotermes flavicephalus* Oshima et le *Coptotermes travians* Hav., qui habite également la péninsule malaise et Bornéo. Ce dernier termite attaque les poteaux télégraphiques, les planchers, les vêtements et les papiers (S. F. Light). Nous savons déjà qu'aux îles Hawaï existe le *Coptotermes intrudens* Oshima (voir p. 59 et note 2), qui y attaque les cannes à sucre et le maïs.

(2) Voir les figures 36 et 37, pages 51 et 52.

Lorsque les fondations sont faites en une substance impénétrable aux termites: pierres ou béton, les ouvriers couvrent la surface de ces fondations de galeries voûtées, faites d'un mélange de terre et de

Fig. 248 — Les galeries couvertes construites par le *Coptotermes formosanus* Shiraki.
(*D'après Masamitsu Oshima* (1), *Pl. III, fig. 1.*)

salive, et atteignent ainsi les boiseries. Ces galeries ont, d'habitude, une section transversale semi-circulaire et un diamètre allant de 5 à 10 millimètres.

Les maisons japonaises ordinaires sont faites de bois et d'argile, et les bois de fondation sont en contact avec le sol. De plus, les principaux matériaux de construction sont, comme nous l'avons dit, le pin japonais et le *Cryptomeria*, les deux essences préférées du *Coptotermes formosanus* Shiraki. Il en résulte que les Japonais établis à Formose souffrent beaucoup des ravages des termites, lorsqu'ils édifient des maisons des types en usage dans leur pays.

Les constructions en briques de Formose sont également infestées par le *Coptotermes formosanus* Shiraki. Il est absolument impossible à ce termite d'attaquer la brique elle-même, mais, d'après les observations de M. Oshima, il s'en prend au mortier qui relie les briques entre elles, à condition que ce mortier soit fait de chaux, et non de ciment.

Il en résulte qu'il existe une relation indiscutable entre l'emploi du mortier de chaux et le pouvoir destructeur du *Coptotermes formosanus* Shiraki.

Le soldat de ce *Coptotermes* secrète, par son pore frontal, un fluide laiteux acidulé; ses excréments et sa salive sont également acides, alors que ceux de l'ouvrier sont alcalins.

Dans les passages qui traversent le mortier de chaux des murs en briques, on trouve un grand nombre de soldats; on peut en conclure, semble-t-il, que le soldat du *Coptotermes formosanus* Shiraki attaque le mortier de chaux en dissolvant la chaux à l'aide de ses secrétions acides.

Le *Coptotermes formosanus* Shiraki attaque également les billes ou traverses de chemin de fer. A Formose, une bille de châtaignier non traitée ne dure que deux ans, alors qu'elle résiste huit à dix ans, au Japon (1).

Enfin, ce terrible *Coptotermes* attaque les bateaux à vapeur et les barques. Le fait a été constaté plusieurs fois dans le port de Keelung (Formose).

A la saison favorable, des individus ailés, mâles et femelles, essaiment par milliers des nids situés non loin de la côte. Certains couples volent jusqu'aux navires ancrés dans le port et y installent de nouvelles colonies. L'intérieur du navire est assez sombre pour favoriser

Fig. 249. — Un nid de *Coptotermes formosanus* Shiraki dans sa situation naturelle. Trouvé à Kokura, Japon. (*D'après Masamitsu Oshima* (f), *Pl. III, fig. 1.*)

l'établissement d'un nid. Comme le pin japonais est très résistant dans l'eau, il est très employé pour la construction de la coque; de plus, tous les bois contiennent une quantité suffisante d'humidité.

(1) Dans le Sud de Formose, une autre espèce de termites : *l'Odontotermes formosanus* Shiraki, attaque également les billes de chemins de fer et y fait plus de dégâts encore que le *Coptotermes formosanus* Shiraki.

Les conditions sont donc excessivement favorables au *Coptotermes formosanus* Shiraki, dont les ravages s'étendent petit à petit jusqu'à rendre le navire incapable de prendre la mer, par suite de la destruction d'une partie notable des matériaux ligneux.

En plus des dégâts ci-dessus mentionnés, le *Coptotermes formosanus* Shiraki attaque encore les ponts, les poteaux télégraphiques, les livres, les papiers, la pulpe de bois, le coton et les vêtements.

Fig. 250. — Section transversale d'un nid de *Coptotermes formosanus* Shiraki. — (*a*) La chambre de la reine; (*b*) La chambre du roi. (*D'après Masamitsu Oshima* (f), *Pl. III, fig. 2*).

Ordinairement, le *Coptotermes formosanus* Shiraki fait son nid dans le sol, à une profondeur de 6 à 10 pieds (1 m. 80 à 3 m.). Très souvent aussi, le nid est établi à la jonction de poutres ou à l'intérieur de pièces de bois infestées, ou encore dans les pièces d'ébénisterie ou les espaces entre les murs. Généralement, la construction est ronde, de structure alvéolaire, et, au centre, se trouve une petite cellule royale en forme de fente (voir fig. 250) (1).

Le nid est fait d'un mélange d'excréments et d'argile ou de sable, reliés ensemble par une sécrétion spéciale des glandes salivaires. Parfois, il est si rigide et si compact qu'il ressemble à un morceau de roc.

(1) Voir aussi la figure 38, page 53.

Cependant, il est inflammable et brûle rapidement, laissant une petite quantité de cendres.

Une colonie complète de *Coptotermes formosanus* Shiraki comprend des larves nouvellement écloses; des larves de soldats, d'ouvriers et d'individus ailés, dérivées des premières; des nymphes de forme royale; des individus ailés à yeux pigmentés; une seule reine et un seul roi dérivés d'une femelle et d'un mâle ailés; enfin, des formes royales de substitution.

M. Masamitsu Oshima (f) a fait des recherches très intéressantes sur le principal aliment du *Coptotermes formosanus* Shiraki. Nous traduisons en entier ce qu'il a écrit, à ce sujet, dans l'étude précitée. Ses conclusions s'appliquent, d'ailleurs, semble-t-il, à tous les termites du bois mort.

« La tige d'une plante ligneuse est un complexe d'éléments structuraux ayant des formes et fonctions diverses. On peut y distinguer trois groupes principaux : *a*) les vaisseaux; *b*) les cellules ligneuses propres; *c*) le tissu médullaire. Les cellules vivantes des tissus végétaux consistent en une paroi cellulaire et un protoplasme; les fonctions vitales dépendent de l'activité de ce dernier. Cependant, les trois principaux éléments structuraux du bois, cités ci-dessus, ne contiennent pas de substance azotée — c'est-à-dire de protoplasme — et sont formées essentiellement du constituant spécial de la paroi cellulaire, connu sous le nom de cellulose.

» Il y a, comme on peut le supposer, une grande variété de celluloses, et le terme doit être employé comme désignant un groupement chimique. La cellulose prise comme groupe possède les caractéristiques suivantes : c'est une substance incolore, insoluble dans tous les dissolvants simples; elle résiste généralement, mais d'une façon variable, à l'oxydation et à l'hydrolyse; elle n'est pas azotée; elle a la constitution générale caractéristique des hydrates de carbone. La composition de la cellulose pure est représentée par le pourcentage en poids : C 44.5; H 6,3; O 49,5, correspondant à la formule générale $\left(C_6H_{10}O_5\right)$. X Elle est flexible, un peu élastique, perméable, mais faiblement absorbante, et ne subit pas réellement de fermentation. Traitée par un acide, elle prend l'aspect d'amidon et bleuit par l'iode. De plus, sous certaines conditions, elle paraît capable, dans la plante vivante, de provenir de sucre ou de se transformer en cette substance.

» Il est à noter, toutefois, que la cellulose type ne peut être séparée de la plante à l'état pur, mais en mélange ou en combinaison chimique intime avec d'autres composés ou d'autres groupes de composés. Ces derniers se distinguent par une plus grande réactivité : par exemple, ils cèdent facilement à l'hydrolyse alcaline, à l'oxydation ou à l'action des halogènes. Dans ces derniers, est compris le groupe très important de la cellulose lignifiée ou lignocellulose, qui se distingue par la présence des groupes *ketohexenes*, en union avec la cellulose et, pour ce motif, se combinant directement avec les halogènes.

» Généralement, les parois de cellulose, les fibres et les vaisseaux du bois acquièrent la force mécanique, ou résistance, en subissant une transformation, connue sous le nom de lignification, c'est-à-dire imprégnation d'une substance

appelée lignine, formant une cellulose composée, la lignocellulose. La lignine, comme la cellulose, est constituée de trois éléments : carbone, hydrogène et oxygène, mais en proportions différentes, le pourcentage en poids étant : C 49; H 6; O 44. Sa constitution chimique est encore inconnue. Elle est plus dure et plus élastique que la cellulose, plus perméable à l'eau, mais n'est pas absorbante. Elle est plus soluble dans les acides que la cellulose et se reconnaît en virant au magenta foncé, lorsqu'elle est traitée, par la phloroglucine, dans de l'acide chlorhydrique.

» Nous avons vu que le *Coptotermes formosanus* Shiraki attaque tous les objets de bois. Mais nous ignorons pourquoi, ou en d'autres termes, quel est le principal aliment qu'il trouve dans le bois. En vue d'élucider la question, les expériences suivantes furent faites :

Première expérience. — Un ouvrier ou un soldat du *Coptotermes formosanus* Shiraki fut placé sur une lamelle de verre, sous un microscope, et l'extrémité de l'abdomen fut pressée, de façon à en expulser les excréments. Ceux-ci furent traités par de la phloroglucine dans de l'acide chlorydrique sous une lame couvre-objet; la couleur passa au magenta foncé, montrant la réaction caractéristique de la lignine.

Deuxième expérience. — Un morceau de nid fut traité par le même réactif. Il donna également la réaction caractéristique de la lignine.

Troisième expérience. — Un morceau de bois de camphrier (*Cinnamomum camphora* Nees et Ebermayer) et un nid de *Coptotermes formosanus*, fait de bois de camphrier, furent analysés.

Composition chimique du bois de camphrier et d'un nid de « Coptotermes formosanus ». — Analyses faites par M. T. Katayama. (Les chiffres donnent les pourcentages.)

	Eau	Cendres	Extrait aqueux	Pentosanes	Cellulose	Non cellulose
Bois de camphrier	11.51	1.29	4.53	13.92	48.35	20.40
Nid	11.39	17.86	4.83	6.02	12.73	47.17
Nid (calculé en faisant abstraction des cendres) . .	13.87	0.00	5.88	7 33	15.50	57.42

Il est clair que la principale différence entre la composition du bois de camphrier et celle du nid se trouve dans le pourcentage de cellulose. Comme il n'y a pas de diminution dans le non-cellulose, on doit en conclure que la cellulose a été prise comme aliment, lorsque le bois de camphrier a passé par le canal alimentaire, et que le non-cellulose, c'est-à-dire la lignine, produit de décomposition de la lignocellulose par la fonction spéciale du canal alimentaire, est déchargé par l'intestin et utilisé pour construire le nid.

Quatrième expérience. — En vue de vérifier et de confirmer les résultats obtenus par la troisième expérience, les *Coptotermes formosanus* Shiraki en cap-

tivité dans des tubes spéciaux (1) furent nourris d'ouate, qui est de la cellulose pure. Il fut observé qu'ils étaient plus actifs que lorsqu'on leur donnait comme aliment des bois tendres. Ils perforaient et dévoraient l'ouate.

Les déductions suivantes furent tirées de ces expériences :

1° Le principal aliment du *Coptotermes formosanus* Shiraki est la cellulose;

2° Le *Coptotermes formosanus* décompose la ligno-cellulose en cellulose et non-cellulose, c'est-à-dire lignine, et construit son nid avec cette dernière;

3° La cellulose est le constituant principal des parois des cellules formant les tissus végétaux. C'est pourquoi presque toutes les espèces de bois sont attaquées par le *Coptotermes formosanus;*

4° Le papier, les pulpes de bois, les livres et l'ouate sont susceptibles d'être attaqués, étant constitués de cellulose pure;

5° Suivant M. Th.-E. Snyder, le *Leucotermes (Reticulitermes) flaviceps* Koll. des Etats-Unis attaque très sérieusement les livres, la pulpe de bois, le carton et les rouleaux d'étoffe. *Ceci semble indiquer que la cellulose est le principal aliment de la majorité des termites.*

Coptotermes australiens. — Froggatt décrit trois espèces australiennes de *Coptotermes*: le *Coptotermes lacteus* Frogg. (The Milk Termite), le *Coptotermes acinaciformis* Frogg. et le *Coptotermes Raffrayi* Wasm., ce dernier de l'Australie occidentale (Swan River) (2).

La première espèce est la plus importante. Le *Coptotermes lacteus* Frogg. est le termite le plus commun en Australie; c'est aussi celui qui fait presque tous les dégâts aux maisons. Alors qu'aux environs de Sydney ses colonies sont établies dans les vieilles souches, sous les troncs tombés et dans les habitations, dans d'autres districts (Côte sud, Queensland méridional), il construit des nids en dômes très caractéristiques (3).

« Ces nids mesurent près de deux mètres de hauteur, sont larges à la base et nettement arrondis au sommet. L'enveloppe argileuse est très épaisse et compacte, sans ouvertures extérieures. A l'intérieur, se trouve une masse alvéolaire, irrégulière, de substance granuleuse, semblable à du papier mâché. La base du nid, qui consiste en un réseau régulier de galeries, s'étend généralement sous le sol jusqu'à 30 centimètres de profondeur, et, de cette base, partent plusieurs grandes galeries

(1) Les tubes destinés à tenir en captivité des termites ont été ainsi préparés. Le fond d'un tube à essai de 16 cm. de longueur sur 2 cm de diamètre est perforé d'un trou capillaire et rempli de coton absorbant. Au-dessus on place une couche d'argile écrasée qui occupe la moitié de la hauteur du tube et qui est destinée à servir de demeure aux termites. Dans l'espace libre, on place comme nourriture, des morceaux de bois tendre ou de coton. Après avoir introduit les insectes, le tube est bien bouché et mis dans un endroit obscur. Pour procurer aux termites captifs l'humidité nécessaire pour les maintenir en bonnes conditions, l'extrémité du tube est mise dans l'eau, ce qui permet au coton d'absorber suffisamment de liquide par le trou capillaire.

(2) A ces trois espèces, il convient d'ajouter le *Coptotermes australis* de Walker et le *Coptotermes Michaelseni* Silv. de l'Australie occidentale, décrit par le Prof. F. Silvestri en 1909.

(3) Voir figure 41, p. 56.

qui conduisent à la forêt environnante. Au-dessus de la partie en réseau, qui se détache facilement du sol, la structure des galeries devient plus ferme, et la cellule royale, qui se trouve presque au centre de la masse, est entourée de feuillets solides, affectant la forme de terrasses, et d'une couleur plus pâle que le reste du nid. La cellule royale est une cavité convexe, à plancher plat, approximativement de la dimension d'une soucoupe ordinaire.

En-dessous, sur le côté, existent des galeries plus larges, contenant des piles d'œufs, semblables à des grains de sucre, semi-transparents, et qui sont enlevés de la cellule royale. Il y a plusieurs ouvertures dans le plancher de cette cellule, permettant les allées et venues des ouvriers, mais trop étroites pour laisser passer la reine. Fait à noter, les chambres à œufs et la cellule royale sont toujours placées bien au-dessus de la surface du sol, ce qui les met à l'abri des inondations.

» Au-dessus de la reine se trouve une masse de matériaux, très finement laminés, aussi minces que du papier brun, se repliant en étroites galeries, qui s'enroulent de façon à former une balle irrégulièrement sphérique, aussi grosse qu'une tête humaine, dans laquelle fourmillent les jeunes larves. Le reste du termitarium consiste en masses plus ou moins solides de matériaux, pleines de chambres et de galeries ».

Les soldats du *Coptotermes lacteus* Frogg. ont une tête quelque peu piriforme, des antennes à seize articles, des grandes mandibules en forme de sabre et non dentées sur le bord interne, et une ouverture au-dessus du labre, par laquelle, comme tous les soldats de *Coptotermes*, ils déchargent un liquide blanc et visqueux.

Fig. 251. — Tête du soldat du *Coptotermes lacteus* Frogg *D'après Froggatt (d)*.

On rencontre ce *Coptotermes lacteus* Frogg. en toutes sortes de situations, sous les bûches et pierres, sous l'écorce morte des troncs d'arbres, dans les racines ou tiges des arbres fruitiers, vieux ou attaqués, et dans les boiseries des maisons.

Le *Coptotermes acinaciformis* Frogg. (The Northern Milk Termite) est moins connu que le précédent. M. W.-O. Mansbridge a récolté des spécimens à Hall's Creek, Kimberley (Australie Nord-Ouest), dans le cœur d'un gommier, à 6 mètres de hauteur. Ce termite avait complètement dévoré le centre de l'arbre, ne laissant plus qu'une mince enveloppe. La plupart des arbres du district de Kim-

berley sont dévorés d'une manière analogue par le *Coptotermes acinaciformis* Frogg. (Voir fig. 80) (1).

Coptotermes africains. — Six formes de *Coptotermes* ont, jusqu'à présent, été signalées en Afrique.

Fig. 252. — Nid du *Coptotermes lacteus* Frogg. fait dans un sac de blé. (D'après Froggatt (d))

Le *Coptotermes Sjôstedti* Holmgr. a été recueilli, par le Docteur A. Mueller (1890), au Mozambique; par Sjôstedt, en Nigérie du Sud (dans le bois mort) et par Silvestri, à Victoria (Cameroun), sous l'écorce de troncs d'arbres secs, ainsi qu'en Nigérie, à la Côte-de-l'Or, à l'île du Prince et en Guinée française. A Conakri, cet observateur récolta quelques individus ailés en essaimage. Silvestri a également recueilli, à Aburi (Côte-de-l'Or), des spécimens de soldats et ouvriers de la variété *modica* du *Coptotermes Sjôstedti* Holmgr., dans une galerie, sous une bûche.

---

(1) D'après M. G.-F. Hill, les espèces de termites les plus nuisibles en Australie du Nord sont les *Mastotermes Darwiniensis* Frogg., *Coptotermes acinaciformis* Frogg., *Rhinotermes reticulatus* Frogg,, *R. intermedius* Br. et une ou deux espèces indéterminées d'*Eutermes*.

Toutes les essences ligneuses ayant une valeur économique sont sujettes aux attaques de ces termites, qui détruisent également les cultures de plantes-racines, cannes à sucre, melons, arbres fruitiers, manioc, papayer, grenadille, *Poinciana*, sisal, pommes de terre, cocotiers, ananas, etc. Les diverses espèces d'Eucalyptus qui forment les essences dominantes des forêts de l'Australie du Nord sont presque toutes attaquées et spécialement le bois de cœur est détruit par les *Coptotermes* et occasionnellement par les *Rhinotermes*. L'attaque commence sous le sol et se continue par un tunnel étroit jusqu'au bois de cœur du tronc et des branches principales. Plus tard, une termitière est fréquemment construite à la base de l'arbre.

Le *Coptotermes truncatus* Wasm. est une espèce commune à Madagascar, où elle a été signalée par le Dr Voeltzkow et par M. W. Kaudern. Des spécimens ont également été récoltés à Mahé, aux Seychelles, par la « Percy Sladen Trust Expedition ».

Suivant M. W. Kaudern (Holmgr. [*i*]), cette espèce niche dans les troncs d'arbres desséchés. La partie périphérique du bois, sous

Fig. 253. — Tronc d'arbre desséché, perforé par des larves de coléoptères et dans lequel le *Coptotermes truncatus* Wasm. avait établi son nid (Photo Kaudern). (N. Holmgren : Madag. Termiten gesam. von H. W. Kaudern, Ark. f. zool, Bd 5, n° 13).

l'écorce, était perforée par de grandes galeries et de grandes chambres, dans lesquelles les termites séjournaient en masse. Ces chambres et galeries n'étaient pas, d'habitude, formées de carton de bois. Le corps du bois était presque entièrement rongé et il ne restait plus que quelques parties formant pont sur les cavités. Entre ces travées se trouvait le nid proprement dit, masse cartonneuse, gris-blanchâtre, dont les chambres étaient relativement pauvres en termites (voir fig. 253).

Le *Coptotermes intermedius* Silv. a été trouvé, par Silvestri, en Guinée portugaise (Rio-Cassine), et sa variété *subintacta* Silv., par le même observateur, près de Thiès (Sénégal), dans une galerie creusée sous l'écorce d'un arbre à moitié desséché.

Reste le *Coptotermes amanii* Sjôst., récolté par Sjôstedt, en Usumbara (Afrique orientale).

Les Arrhinotermes. Les *Arrhinotermes* Wasm. sont rangés, par Holmgren, avec les *Coptotermes*, dans la sous-famille des *Coptotermitinae*.

Les soldats d'*Arrhinotermes* possèdent, comme ceux de *Coptotermes*, un pore frontal et une poche glandulaire prolongée en arrière jusqu'au bout de l'abdomen.

Une espèce d'*Arrhinotermes* a été signalée dans chacune des contrées suivantes: Cuba, Costa-Rica, îles Samoa, îles des Cocos, Madagascar, Seychelles et Ceylan.

L'espèce de Ceylan est l'*Arrhinotermes flavus* Bug., découverte, en 1910, par Bugnion, au bord du lac d'Ambalangoda, sous l'écorce d'un arbre mort. D'autres nids, renfermant des imagos, ont été trouvés, dans la suite, au bord du même lac, dans les tiges creuses du *Pandanus ceylonicus* (grande Broméliacée aquatique), ou encore sous l'écorce du palétuvier (*Rhyzophora mucronata*). Ces constructions, écrit Bugnion, sont, ici encore, complétées et protégées par du carton brun foncé. Les larves, observées au sortir de l'œuf, portent deux petites ailes membraneuses, qui, fait exceptionnel, sont attachées au pronotum. Le liquide émis par les soldats est transparent, de couleur citrine. »

L'espèce de Madagascar et des Seychelles est l'*Arrhinotermes canalifrons* Sjôst., sur laquelle nous n'avons aucun renseignement biologique.

Les Rhinotermes. La sous-famille des *Rhinotermitinae* Froggatt est partagée, par Holmgren, en deux genres: les *Parrhinotermes* Holmgr. (trois espèces, du Sarawak-Bornéo et d'Australie), et les *Rhinotermes* Hagen.

Le genre *Rhinotermes* groupe des espèces de Malaisie (Bornéo, Java, Malacca, Nouvelle-Guinée, îles Nicobar, Archipel Bismarck), d'Australie (1) et d'Afrique.

D'après M. W. Froggatt, les espèces australiennes sont au nombre de deux (2). Le *Rhinotermes intermedius* Brauer, vit en petites colonies tout le long de la côte orientale, généralement dans les souches encore couvertes de leur écorce morte, sous laquelle il pratique des tunnels. On le trouve parfois aussi sous les troncs tombés et les bûches.

---

(1) L'espèce australienne est le *Parrhinotermes australicus* Mjob. du Queensland

(2) Trois espèces de *Rhinotermes* sont connues aux îles Philippines. Ce sont les *Rhinotermes* (*Schedorhinotermes*) *bidentatus* Oshima (bois mort en forêt), *longirostris* Brauer qui habite également les îles Célèbes et Nicobar (bois décomposé) et *tarakensis* Oshima qui se rencontre aussi à Bornéo.

Le *Rhinotermes reticularis* Froggatt est commun à Kalgoorlie (Australie occidentale), où il vit de la même façon que son congénère de la côte orientale. Des spécimens ont été recueillis également en Australie centrale.

En Amérique, existe une espèce qui se rapproche du type *Rhinotermes*, le *Prorhinotermes simplex* Hagen (1). Originaire des Antilles, ce termite habite également la Floride méridionale, où on le trouve dans les arbres morts, les bûches et les morceaux de bois. Il ne creuse pas le sol. Les essences les plus dures sont attaquées. Les galeries sont semblables à celles faites par les *Reticulitermes*, et le bois est percé à jour. Le bois de cœur des troncs est souvent atteint plus facilement par des fentes ou crevasses et ces termites travaillent entre les couches de bois. Les creux rencontrés dans le bois sont remplis d'excréments et les galeries sont parsemées de crottes humides. Le *Prorhinotermes simplex* Hagen est très nuisible aux bois de construction.

Fig. 254. — Tête et mandibules du soldat du *Prorhinotermes simplex* Hag. Vue dorsale (*D'après N. Banks et T. E. Snyder* (a)).

Rhinotermes africains. — Trois espèces de *Rhinotermes* sont, jusqu'à présent, connues en Afrique : le *Rhinotermes putorius* Sjôst., le *Rhinotermes Bequaertianus* Sjôst. et le *Rhinotermes lamanianus* Sjôst.

Le *Rhinotermes putorius* Sjôst. est une forme africaine, de distribution très étendue. Des spécimens en ont été récoltés au Cameroun (Buchholz, Sjôstedt, Linnel, Conradt, Silvestri), aux îles Fernando-Po (Buchholz), du Prince, San-Thomé et Annobon (L. Fea), au Gabon (Buchholz), au Sierra-Leone, en Guinée française et à la Côte-de-l'Or (Silvestri), en Guinée portugaise (L. Fea), en Nigérie méridionale, au Natal (Haviland et Cl. Fuller), au Zoulouland (Trâgardh) et en ancienne Afrique orientale allemande (Sjôstedt).

Fig. 255. — Tête et mandibules du petit soldat de *Rhinotermes putorius* Sjôst. agr. 15/1. (*D'après Sjöstedt*, (a))

Au Congo belge, ce termite a été signalé par Waelbroek, à Kinshasa, par K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), par E. Luja,

(1) Dans la classification de N. Banks et Th. E. Snyder (a), la sous-famille des *Rhinotermitinae* est divisée en deux genres : les *Prorhinotermes* Silvestri et les *Reticulitermes* Holmgren.

au Sankuru, et par le R. P. H. Kohl, à Romée, près de Stanleyville.

D'après Sjôstedt (a), le *Rhinotermes putorius* Sjôst. vit dans le bois pourri ; il répand une odeur particulière, désagréable, qui persiste encore chez les insectes conservés depuis longtemps dans l'alcool.

M. E. Luja (Sankuru) constate également que cette espèce vit dans le bois mort.

Dans diverses localités de l'Afrique occidentale, M. Silvestri a trouvé des colonies de ce *Rhinotermes* sous les troncs d'arbres gisant sur le sol, dans les galeries creusées dans le bois mort ou sous l'écorce.

De même, Sjôstedt l'a trouvé, en Usambara (Afrique orientale), dans des galeries faites de bois vermoulu, sillonnant un tronc d'arbre.

M. Cl. Fuller (a), dans son premier travail « White Ants in Natal », parle d'une espèce de *Rhinotermes*, qu'il désigne sous le nom de Tree-Loving Termite, et qui est, soit le *Rhinotermes putorius* Sjôst., soit le *Rhinotermes Bequaertianus* Sjôst., ou un autre *Rhinotermes*. Cet insecte ne paraît pas nuisible aux arbres sur lesquels il se nourrit et ne semble subsister que de la couche extérieure morte de l'écorce.

Dans son travail plus récent (1915), M. Cl. Fuller (c) ajoute qu'il n'a pas encore eu l'occasion d'étudier le nid de ce *Rhinotermes*. Il ne fut pas trouvé dans le bois mort des arbres sur lesquels il vit, ou dans le sol environnant.

Les longues galeries étroites ou chemins couverts que cette espèce établit sur le tronc des arbres sont très solidement cimentées et doivent être très durables. Elles sont constituées d'une matière semblable à du carton, mélangée avec du sable, et diffèrent donc des galeries couvertes des autres espèces de termites. En règle générale, ce *Rhinotermes* ne construit qu'une seule galerie, sur la tige principale, et un chemin presque perpendiculaire est établi au niveau du sol. Les embranchements, sur le tronc, ont la forme d'un œillet (1).

Le *Rhinotermes Bequaertianus* Sjôst. n'a encore été rencontré qu'au Katanga (Congo belge). M. le Dr Bequaert (a) a trouvé une seule fois le nid en carton de ce termite, à Elisabethville (26-2-1912).

---

(1) M. Cl. Fuller, dans un travail tout récent (juin 1921), décrit une nouvelle sous-espèce, qu'il appelle le *Schedorhinotermes putorius australis* subsp. n.

D'autre part, M. C. P van der Merwe (White Ants Notes, in Jl. Dept. Agric. Union S. Africa, Pretoria, II n° 3, march. 1921, pp. 266-67), signale un cas d'invasion d'une maison à Durban par le *Schedorhinotermes putorius* Sjöst. L'espèce est assez commune dans le voisinage ; on la trouve d'habitude dans les creux d'arbres.

« Il était établi à l'intérieur d'un tronc d'arbre abattu, dont il occupait la partie centrale, sur une longueur de 50 centimètres et une épaisseur de 30 centimètres environ. A la partie supérieure, l'écorce de l'arbre avait été enlevée et le nid était fortement endommagé, de sorte qu'il n'était plus possible de déterminer sa forme primitive et sa structure réelle. Sur les côtés et à la face reposant sur le sol, l'écorce du tronc était intacte et on y trouvait, en outre, une couche de bois pourri non transformé en carton. Il paraît probable que le nid était primitivement établi dans une cavité, fermée de toutes parts, de l'arbre encore debout. »

M. Bequaert n'a pu trouver de mâle ni de femelle dans le nid.

Nous possédons également certains renseignements sur la biologie du *Rhinotermes lamanianus* Sjôst. Des spécimens d'individus ailés, grands et petits soldats et ouvriers, ont été récoltés, au Congo, en 1904, par M. K. Laman à Mukimbungu (Bas-Congo).

M. R. Mayné(a),entomologiste du gouvernement,a signalé ce termite comme ayant été observé sur les cacaoyers, au Mayumbe (Bas-Congo), où cette espèce et d'autres (1) pénètrent dans les tissus morts, sur le tronc ou les branches des cacaoyers, et propagent parfois rapidement la pourriture.

Le *Rhinotermes lamanianus* a également été signalé à l'île Annobon (Dr A. Schultze, 1911) et en Afrique orientale portugaise. M. le Dr H. Swale, qui a recueilli des spécimens de grands soldats et d'ouvriers, à Villa Fondes (Zambesia), dit que ce *Rhinotermes* est commun sur les arbres.

Autres termites du bois mort. En dehors des groupements de termites que nous venons de passer en revue, certaines espèces africaines, appartenant à d'autres groupements, ont été également signalées comme vivant — peut-être accidentellement — dans le bois mort.

Le genre *Protermes* Holmgr. est représenté, en Afrique, par cinq formes.

Le *Protermes Schultzei* Silv. a été récolté, au Kalahari, par Schultze, au Zoulouland, par Trâgardh, et, au Transvaal, par Silvestri, qui a trouvé des spécimens de soldats et d'ouvriers à Prétoria, sous une pierre.

(1) *Eutermes maculiventris* Sjöst, *Eutermes elegantulus* Sjöst. *Eutermes* (*Microcerotermes*) *parvus* Hav et *Eutermes latifrons* Sjöst.

Le même observateur a recueilli des spécimens du *Protermes Giffardii* Silv. à Ibadan et Olokemeji (Nigérie méridionale) et à Aburi (Côte-de-l'Or), dans des galeries, sur des troncs d'arbres gisant sur le sol.

Le *Protermes tenax* Silv. est une espèce trouvée au Luapula (Congo belge) par S. A. R. la duchesse d'Aoste et le *Protermes prorapens* Sjôst. est une autre espèce congolaise, dont M. K.-A. Laman a recueilli des spécimens à Mukimbungu, dans un arbre pourri.

Une cinquième espèce est le *Protermes rhodesiensis* Sjôst., récolté, en Rhodésie, par M. le Dr G.-A.-K. Marshall.

Dans le genre *Termes* propre, nous avons le *Termes patruus* Sjôst., trouvé par M. le Dr Bequaert, à Sankisia et à Mufungwa, au Katanga. D'après cet observateur, le nid du *Termes patruus* Sjôst. est placé sous terre, dans les endroits argileux, mais ce termite se plaît à attaquer les troncs d'arbres morts, couchés ou restés debout, qu'il creuse, intérieurement, de nombreuses galeries irrégulières. Il pénètre habituellement dans l'arbre en passant entre le bois et l'écorce, cette dernière s'écartant ordinairement quelque peu du bois, lors de la dessiccation; les termites trouvent ainsi une galerie toute faite, qui les met à l'abri de la lumière. Cette espèce attaque aussi les arbres déjà dépourvus d'écorce, par exemple les poteaux qui entrent dans la construction d'une maison. En ce cas, elle maçonne souvent, contre le tronc, une galerie limitée extérieurement par une épaisse paroi d'argile, qui monte le long du poteau; dans cette galerie extérieure aboutissent les ouvertures des nombreuses galeries internes qui creusent le bois dans toutes les directions. La figure 256 représente la coupe transversale, schématisée, d'un poteau attaqué de cette façon, et que M. le Dr Bequaert a pu observer à Mafungwa (12 décembre 1911).

Fig. 256. — Coupe transversale schématique d'un poteau attaqué par le *Termes patruus* Sjost. (*D'après Bequaert* (*a*).)

D'autre part, passant, le 16 août 1911, dans le lit desséché de la Luena, près de Sankisia, vers 5 1/2 h. du soir, l'attention de l'observateur fut attirée par un bruissement sortant d'un tronc d'arbre mort; à l'examen, il trouva cet arbre perforé dans tous les sens par les galeries du *Termes patruus* Sjôst (1).

(1) D'après M. H. Morstatt (août 1920), en ancienne Afrique orientale allemande, les grandes espèces de termites : *Termes goliath* Sjöst., *T. bellicosus* Smeath. et *T.* (*Odontotermes*) *badius* Hav., se nourrissent normalement de bois presque sec, quoiqu'un peu d'humidité (celle de la rosée p. ex.) soit nécessaire. On a observé également dans les plantations des dégâts au bois frais en croissance, principalement l'aubier et l'écorce. Ces dégâts étaient dus aux *Termes bellicosus* Smeath, *T. badius* Hav., *T. natalensis* Hav. et *Acanthotermes militaris* Hag.

Dans le genre *Odontotermes,* le *Termes* (*Odontotermes*) *monodon* Gerst., a été trouvé, par M. E. Luja, en 1904, au Sankuru, sous l'écorce d'un arbre, dans une galerie de terre.

Cet observateur a également trouvé la variété *Lujana* Wasm., de l'*Odontotermes monodon* Gerst., à Morumballe (Zambèze), sous un morceau de bois, et, dans sa chambre, sous un tapis de paille.

Le *Termes* (*Odontotermes*) *scrutor* Sjôst. a été trouvé, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), en 1904 et 1906, dans un arbre.

Le *Termes* (*Odontotermes*) *simplicidens* Sjôst. a été récolté, par Sjôstedt, au Cameroun, dans le bois pourri.

Dans le genre *Eutermes,* l'espèce *elegantulus* Sjôst, appartenant au sous-genre *Subulitermes,* a été signalée, par Buchholz, au Cameroun, où elle habite, en forêt, des galeries sur troncs d'arbres.

Ces galeries forment, par leur fusion, des sortes de croûtes ou nids, à structure cellulaire, abritant le couvain.

M. R. Mayné l'a signalée au Mayumbe (Congo belge) sur les cacaoyers.

Une autre espèce, du même sous-genre *Subulitermes,* l'*Eutermes paucinervus* Silv., a été récoltée, au Kalahari, par Schultze.

Une espèce d'un sous-genre voisin, l'*Eutermes* (*Eutermellus*) *convergens* Silv., a été trouvée, à l'île Fernando-Po, par L. Fea, et, à la Côte-de-l'Or, par Silvestri, qui a récolté des spécimens, à Aburi, dans une galerie, sous un tronc d'arbre.

De même, une espèce du sous-genre *Trinervitermes, l'Eutermes puis* Sjôst., a été signalée, par Buchholz, au Cameroun, comme habitant des galeries dans un tronc d'arbre vermoulu.

Dans le sous-genre *Coarctotermes,* l'*Eutermes bipartitus* Sjôst. a été récolté par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), sous un tronc d'arbre pourri, et l'*Eutermes Lônnbergianus* Sjôst. a été trouvé, par Lônnberg, en Afrique orientale anglaise,sous une branche d'arbre.

Dans le genre *Hamitermes* Holmgr., l'*Hamitermes evuncifer* Silv. var. *heterocera* Silv. a été récolté, par Silvestri, à la Côte-de-l'Or et au

Dahomey, sous un tronc d'arbre; l'*Hamitermes hastatus* Hav. et *l'Hamitermes meruensis* Sjôst. ont été récoltés, par Sjôstedt, dans les forêts d'acacias de la région du Kilimandjaro-Meru, sous de vieux troncs et branches gisant sur le sol, et l'*Hamitermes elongatus* Silv. a été recueilli, en Angola, par Silvestri, sous des morceaux de bois.

Dans le genre *Mirotermes*, enfin, Sjôstedt a trouvé le *Mirotermes Kilimandjaricus* Sjôst., dans un tronc d'arbre pourri, dans la zone de culture du Kilimandjaro-Meru, et le *Mirotermes baculi* Sjôst., dans le bois décomposé, au Cameroun.

CHAPITRE V.

STRUCTURE, CLASSIFICATION ET MODE DE CONSTRUCTION DES TERMITIÈRES.

I. — STRUCTURE ET CLASSIFICATION DES NIDS DE TERMITES

La structure et l'aspect des nids de termites varient fort d'après les espèces et il est très probable que, lorsque nos connaissances seront plus étendues et plus précises, la seule inspection du nid suffira le plus souvent pour déterminer l'espèce qui l'a construit.

En parlant des termitières, on a communément en vue celles qui sont érigées sur le sol et qui, par leurs formes souvent bizarres, leurs dimensions parfois énormes et leur nombre souvent considérable, donnent au paysage de certaines régions tropicales un aspect très particulier, dont l'impression reste vivace (Katanga, Congo central, Australie du Nord, Brésil, etc.).

Les termitières souterraines sont pourtant extrêmement abondantes, mais leur présence n'est souvent même pas soupçonnée par l'observateur peu averti.

Il en est de même des termitières arboricoles qui sont, non seulement plus rares, mais généralement masquées par le feuillage des arbres.

Les nids de termites diffèrent en fait:

1°) Par leur *situation*: Certains nids sont complètement souterrains, d'autres totalement ou partiellement érigés sur le sol, d'autres encore sont arboricoles ou bien logés dans le bois mort;

2°) Par leurs *dimensions:* Il existe des termitières n'atteignant que quelques centimètres de hauteur. Il existe aussi, en passant par toutes les dimensions intermédiaires, des constructions géantes, hautes de 10 à 12 mètres, représentant une énorme masse d'argile compacte, pesant plusieurs tonnes;

3°) Par leur *forme:* ronde ou ovale, en monticule, en cône, en colonne, en pyramide, en dôme, en aiguille, en champignon à un ou plusieurs chapeaux, etc.;

4°) Par leur *coloration:* noire, rouge, brune, grise, etc., suivant la nature des matériaux constitutifs.

En règle générale, les termitières érigées sur le sol ont une teinte qui correspond à celle du terrain sur lequel elles sont érigées;

5°) Par leur *structure*: concentrée ou non concentrée. Nids souterrains formés de chambres et galeries établies sans plan défini ou d'après un plan nettement déterminé. Nids en monticules, contenant une vaste cavité centrale diversement structurée ou nids entièrement composés de petites cellules disposées en couches concentriques, etc.;

6°) Par leurs *matériaux constitutifs:* Galeries et chambres creusées dans le bois mort ou dans le sol. Nids construits de terre pure cimentée (argile, terre sablonneuse, terre végétale noire), ou en partie de terre et en partie de matériaux ligneux ou encore nids entièrement constitués par du carton de bois, etc.

Classement des nids

Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est guère facile d'entreprendre une classification quelque peu précise des nids de termites. Si pour certaines espèces nous possédons des données assez détaillées sur les caractères distinctifs de leurs termitières, pour beaucoup d'autres les renseignements sont vagues ou nuls. Il en est surtout ainsi pour la plupart des espèces africaines. De plus, beaucoup de formes encore peu connues ont des mœurs qui varient probablement d'après les conditions locales, construisant tantôt des édifices compliqués, ou bien se contentant de vivre dans des galeries souterraines ou dans les nids d'autres termites.

Cependant, un essai de classification des nids est toujours possible, mais celui-ci est sujet à des revisions constantes, au fur et à mesure des nouvelles découvertes.

Le classement des termitières peut se faire en partant de points de vue différents. On peut, par exemple, utiliser comme base la situation du nid, mais ce groupement fort simple ne peut donner satisfaction, car il mène à la réunion dans une même catégorie de types très dissemblables à d'autres points de vue.

Si l'on veut établir un système naturel, qui tienne compte du développement probable de l'art de bâtir chez les termites, il faut considérer en premier lieu, la structure, la disposition et la matière constitutive des nids. De plus, il ne faut pas perdre de vue qu'il n'existe pas dans la nature de divisions nettes et que les transitions entre les groupes sont parfois insensibles.

M. N. Holmgren, qui a fait une étude systématique très savante de la structure des nids de termites, s'est inspiré de ces principes pour établir le système de classification suivant:

A. *Nids concentrés.*

1. Nids arboricoles de carton de bois;
2. Nids de carton de bois et de carton de terre mélangés;
3. Nids de carton de terre;
4. Nids de carton et de terre mélangés;
5. Nids de terre.

B. *Nids non concentrés.*

Par *nids concentrés,* M. Holmgren entend les nids à contour extérieur nettement délimité et qui comprennent plusieurs couches disposées d'une façon plus ou moins concentrique autour d'un noyau central et par *nids non concentrés,* ceux qui ne sont pas nettement délimités et qui sont constitués par un système irrégulier de galeries et de chambres.

Dans son livre: *Die Termiten oder Weissen Ameisen,* M. le prof. K. Escherich a adopté la classification suivante, basée sur les mêmes principes que celle d'Holmgren, mais quelque peu simplifiée.

A. Nids non concentrés.

B. Nids concentrés.

1. Nids de terre pure;
2. Nids mélangés (terre et bois);
3. Nids de carton de bois pur.

D'autre part, dans ses « Notes biologiques sur quelques fourmis et termites du Congo Belge », M. le D[r] J. Bequaert a donné un aperçu

des diverses modalités de nidification qu'il a observées chez les termites congolais.

Cette classification des nids, que nous reproduisons ci-dessous, s'applique principalement aux espèces qu'il a récoltées au Katanga.

I. — Nids formés de simples galeries souterraines; beaucoup d'espèces de ce groupe s'installent souvent dans des termitières de forme diverse, abandonnées par leur propriétaire légitime; dans d'autres cas, elles creusent des troncs d'arbres, debout ou couchés, dont elles peuvent remplacer les parties rongées par de la terre argileuse;

II. — Nids en carton dans une termitière abandonnée (probablement aussi nids en carton souterrains);

III. — Nids d'argile en forme de colline ou de tumulus;

IV. — Nids d'argile en forme de chapeau de champignon;

V. — Nids d'argile en forme de dômes ou de cônes à sommet arrondi;

VI. — Nids en carton à l'intérieur des troncs ou attachés à l'extérieur des arbres (arboricoles).

Enfin, dans un travail récent (1920) sur les termites australiens, M. le Dr Eric Mjöberg a tenté d'établir une clef préliminaire pour la détermination de dix types connus de nids construits par des espèces d'*Eutermes* de l'Australie. Nous avons reproduit cette clef à la page 123 du présent volume.

Les principales caractéristiques employées par M. Mjöberg pour différencier entre eux les nids non arboricoles, sont le diamètre à la base et la hauteur, auxquelles vient s'ajouter, pour certaines types, la forme.

Comme M. Mjöberg le reconnaît du reste lui-même, les caractéristiques de dimensions n'ont qu'une valeur très relative et peuvent mener à des confusions entre les nids jeunes, à moitié formés et complètement développés.

* * *

Il s'agissait à notre tour d'essayer d'établir une classification des nids de termites et spécialement de termites africains. L'absence de renseignements sur la structure des termitières de la majorité des espèces connues et l'imperfection des données recueillies jusqu'à présent sur beaucoup d'autres nids, étaient un premier obstacle qui nous a empêché d'adopter une classification basée principalement sur la nature des matériaux constitutifs, telle que celle établie par M. N.

Holmgren, ou même celle, plus simple, préconisée par M. K. Escherich.

Cependant, si nous suivons la classification générale des espèces de termites et si nous examinons corrélativement la structure des nids des principales formes appartenant à chaque genre, nous constatons les faits suivants :

1° Les espèces appartenant aux groupements inférieurs de termites (familles des *Mastotermitidae, Protermitidae* et *Mesotermitidae* de la classification d'Holmgren) ne construisent pas de termitières érigées sur le sol (monticules, cônes, dômes ou pagodes) et leurs nids doivent être rangés dans la catégorie des nids non concentrés, constitués par un système irrégulier de galeries et de chambres établi dans le bois mort ou dans le sol ;

2° Cependant les nids des *Hodotermes,* tout en étant souterrains, sont établis sur un plan beaucoup plus régulier et sont d'une exécution plus parfaite que les nids des autres espèces appartenant aux genres inférieurs. Il en est de même des nids des *Coptotermes* dont quelques espèces australiennes érigent même des monticules sur le sol. Il convient d'ajouter, toutefois, que certains auteurs ne considèrent pas les *Coptotermes* comme des termites inférieurs et que la faculté que possèdent leurs soldats d'émettre, par un pore frontal, un liquide protecteur, les a fait ranger, par Froggatt, dans sa sous-famille des *Termitinae,* comme transition entre les genres *Termes* et *Eutermes ;*

3° La faculté de construire des nids concentrés à contour nettement défini, est l'apanage des termites supérieurs, qui appartiennent tous à la dernière des quatre familles d'Holmgren : la famille des *Metatermitidae.*

Les termites du premier des sept groupes de cette famille, le groupe *Termes,* sont les seuls pour lesquels, dans l'état actuel de nos connaissances, nous avons la certitude qu'ils cultivent les champignons. De plus, c'est chez eux que l'on rencontre la vie sociale la plus développée, les populations les plus nombreuses et les reines les plus fécondes ;

4° Les caractéristiques principales des nids des *Termes* champignonnistes, sont qu'ils sont faits de terre pure, qu'ils possèdent un système plus ou moins compliqué de loges spéciales contenant les jardins à champignons et servant de nourriceries aux jeunes ; que le renouvellement de l'air y est assuré par des conduits ou cheminées d'aérage et que le couple royal y est emprisonné dans une cellule spéciale, fort peu spacieuse, à épaisses parois de terre.

Ces nids sont, ou bien souterrains, avec ou sans élévations de terre (*Odontotermes*), ou érigés en monticules qui peuvent atteindre de très grandes dimensions (*Termes*), ou encore établis en parasites dans les parois des grandes termitières (*Microtermes*) ;

5° Les nombreuses espèces de termites appartenant aux six autres groupes de la famille des *Metatermitidae* (*Syntermes, Hamitermes, Miro.-Capritermes, Microcerotermes, Foraminitermes* et *Pseudomicrotermes*), groupes que, pour la facilité, nous avons réunis, un peu empiriquement, sous le nom générique d'«*Eutermes*», possèdent soit des nids concentrés, soit des nids non concentrés ;

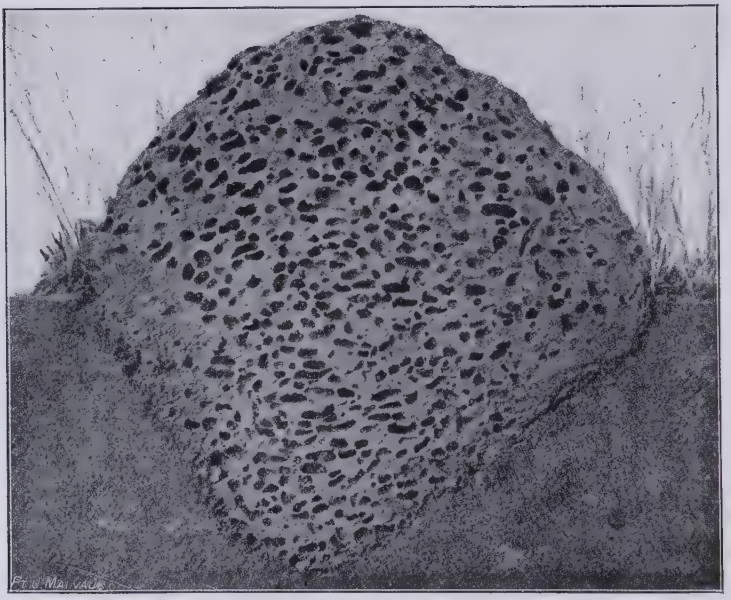


Fig. 257. — Type de nid concentré d'*Eutermes*, montrant la structure alvéolaire et le contour bien défini.— La partie souterraine se distingue nettement de la terre environnante. — Il s'agit d'une termitière en monticule, faite de terre très dure (terre cuite), photographiée par M. W. Michaelsen au cours d'une expédition scientifique dans le Sud-Ouest africain (Sjostedt (f)), en 1911. Ce nid, probablement construit par l'*Eutermes trinervoides* Sjost, était en grande partie vide. Un coin seulement était occupé par l'*Hamitermes runconifer* Silv.

6° Les caractéristiques principales des nids concentrés des *Eutermes* sont leur contour nettement défini et leur structure alvéolaire. Ils peuvent être arboricoles, fixés aux branches ou au tronc des arbres et affecter une forme sphérique, ovale, semi-ovale, en bourrelet, etc. Ils peuvent surtout être érigés sur le sol, et, dans ces conditions, présentent les formes les plus variées : monticules plats, hémisphériques ou surélevés, dômes, petits clochers, pagodes, champignons à un ou

plusieurs chapeaux, colonnes, murs ou coins; les derniers types surtout atteignent souvent de grandes dimensions (Australie). La structure interne de tous ces nids est toujours alvéolaire, composée de couches plus ou moins concentriques, de cellules grandes ou petites, de formes diverses, séparées par des parois d'épaisseur variable et communiquant entre elles par de petits trous ou de petites galeries. Dans le cas des nids érigés sur le sol, cette structure interne s'enfonce plus ou moins profondément dans la terre, tout en restant toujours nettement délimitée (voir fig. 257).

Vers le centre ou vers la base du nid, se trouve, d'habitude, une cellule, souvent plus grande, destinée au couple royal. Les cellules les plus proches de la cellule royale servent de nourriceries et de logement pour les jeunes; les autres ont des destinations diverses, dont la principale est le dépôt des provisions. L'enveloppe superficielle du nid peut être mince ou épaisse, mais sa structure ne diffère pas essentiellement de celle de la partie interne. Les matériaux constitutifs peuvent être de la terre pure, argileuse ou sablonneuse, de la terre végétale noire, mais, aussi, des matériaux ligneux ou végétaux, mastiqués ou peut-être déféqués, réunis par un ciment salivaire ou intestinal et agglutinés de façon à former une sorte de carton (carton de bois), plus ou moins dur ou résistant. Tous ces nids sont mis en communication avec le dehors, soit par des conduits voûtés, circulant le long des branches et du tronc (nids arboricoles), soit par des galeries souterraines rayonnant du monticule jusqu'à une certaine distance et donnant accès à la surface par de petits orifices, permettant la sortie des ouvriers pour la récolte des provisions alimentaires;

7° Les nids non concentrés des «*Eutermes*» sont des nids souterrains le plus souvent constitués de chambres et galeries établies sans plan défini. On trouve dans tous les groupements d'*Eutermes* des espèces possèdant des nids semblables, même dans ceux dont la plupart des formes connues construisent des termitières nettement définies. Le fait se constate également pour diverses espèces du groupe *Termes*. Il ne faut pas oublier, toutefois, que beaucoup de ces espèces à mœurs souterraines n'ont encore été rencontrées qu'à deux ou trois reprises, et cela, par le même observateur, et que d'autres, même, n'ont été signalées qu'une seule fois. Il est fort possible que, dans une autre région, ou dans d'autres conditions, elles construisent un nid d'un tout autre type; il est fort possible aussi, que l'observateur ait eu affaire à une colonie jeune ou trop faible pour entamer des travaux importants. Le fait est caractéristique pour les *Anoplotermes*, ce genre

dont les colonies ne possèdent pas de soldats et dont Silvestri a décrit huit formes sud-américaines et neuf espèces west-africaines. Les *Anoplotermes* de l'Afrique occidentale vivent tous dans des nids souterrains, formés de petites chambres réunies par des galeries. Il en est de même pour six des huit formes sud-américaines. Les deux autres, par contre, construisent des nids de forme conique, faits de terre végétale et à structure interne alvéolaire;

8° Enfin, outre les termites qui installent leurs nids en parasites dans les parois des grandes termitières, deux ou plusieurs espèces de termites appartenant à des groupements différents d'*Eutermes* peuvent cohabiter un même nid, abandonné par l'espèce constructrice ou encore habité par celle-ci (voir Chapitre VI : Cohabitation dans le même nid de différentes espèces de termites).

*

Ceci dit, passons à la classification fort simple que nous avons adoptée, tout en ne perdant pas de vue que chaque règle comporte de nombreuses exceptions, que la nature est ennemie des divisions trop tranchées et que, pour beaucoup d'espèces et surtout pour beaucoup d'espèces africaines, les renseignements relatifs au mode de nidification sont nuls ou très incomplets.

***

I. — *Nids constitués de chambres et galeries pratiquées dans le bois mort*

Il s'agit ici des nids des termites qui ne creusent pas le sol et habitent exclusivement le bois mort. Nous avons longuement parlé de ces termites dans le § IV du chapitre précédent : « Les termites du bois mort » (pp. 331 et suivantes). Ce sont les espèces des genres *Termopsis* (p. 332), *Calotermes* (y compris les *Neotermes* et *Cryptotermes*) (pp. 333-346), *Termitogeton* (p. 346), *Leucotermes* (*Reticulitermes*) (pp. 348-353) (1) et certaines espèces du genre *Coptotermes* (pp. 353-366) et des groupements supérieurs de termites (pp. 369-372). Les espèces des genres *Arrhinotermes* et *Rhinotermes* (*Prorhinotermes*) habitent également le bois mort, mais elles semblent parfois y établir des nids un peu plus compliqués où intervient le

(1) Les *Leucotermes* (*Reticulitermes*) peuvent également établir des galeries souterraines.

carton de bois. De plus, les espèces du genre *Rhinotermes* construisent sur le tronc des arbres de longues galeries couvertes, très solidement cimentées.

* * *

II. — *Nids constitués de simples chambres et galeries, établies dans le sol, sous les pierres, les troncs d'arbres ou dans les termitières d'autres espèces.*

Les termites possesseurs de tels nids sont nombreux et se rencontrent à peu près dans tous les groupes de termites supérieurs. Citons notamment des espèces africaines des genres *Acanthotermes, Synacanthotermes, Protermes, Eutermes, Mimeutermes, Anoplotermes, Hamitermes, Megagnathotermes, Hoplognathotermes, Allognathotermes, Apicotermes, Euchilotermes, Mirotermes, Procubitermes, Orthotermes, Ceratotermes, Promirotermes, Capritermes, Pericapritermes* et *Pseudomicrotermes*. Nous donnerons tous les renseignements relatifs aux nids de la plupart de ces espèces dans la partie de ce travail consacrée aux nids des *Eutermes* (Nids souterrains).

* * *

III. — *Nids souterrains, établis suivant un plan défini et parfois accompagnés d'élévations de terre.*

A ce groupe appartiennent :

A) *Les nids souterrains des Hodotermes et, sans doute, aussi, des Psammotermes.*

Nous avons décrit en détail les nids des *Hodotermes* et spécialement le nid de l'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Full., dans la partie de ce travail consacrée aux « Approvisionnements » et aux « Termites marcheurs et fourrageurs » (chap. IV, pp. 226 et suivantes).

Ce dernier nid est composé essentiellement d'une grande cavité centrale fortement cloisonnée, servant de grenier à provisions, d'une série de conduits se terminant en cul-de-sac, d'autres conduits donnant accès au sol et de cavités annexes destinées à l'emmagasinement temporaire du foin récolté.

B) *Les nids souterrains, avec ou sans élévations de terre, des Odontotermes.*

Tous les *Odontotermes* cultivent des champignons et leurs nids présentent donc les caractéristiques particulières aux termitières contenant des meules.

Nous avons donné précédemment (Les termites champignonnistes africains) (chap. IV, pp. 297 et suiv.) tous les renseignements relatifs à la structure des nids des espèces africaines d'*Odontotermes*, pour lesquelles nous possédions des données biologiques.

Rappelons que le nid de l'*Odontotermes badius* Hav., (chap. IV, pp. 313-316, fig. 211 à 214) comprend une grande cavité globulaire souterraine, avec, soit des extensions latérales, soit des cavités supplémentaires. Toutes ces excavations contiennent des meules à champignons. La cellule royale se trouve toujours fixée à un des côtés de la cavité centrale. Cette cellule atteint de grandes dimensions et est caractérisée par son dôme élevé. Les mensurations de trois spécimens, effectuées par M. Cl. Fuller, ont donné: grand diamètre, 130 à 140 mm.; petit diamètre, 75 à 90 mm.; hauteur, 28 à 38 mm.

Cette cellule royale diffère beaucoup de celle du *Termes natalensis* Hav., et la grande élévation de sa cavité est remarquable, étant donné le corps flasque et aplati de la reine. La fig. 115, p. 189, reproduit la cellule royale du *Termes (Odontotermes) badius* Hav. A gauche se voit l'aspect extérieur, à droite une section montrant la cavité voûtée, le plancher mince et le piédestal de support.

L'emplacement du nid de l'*Odontotermes badius* Hav. est marqué par une série de petits monticules superficiels, assez meubles, constitués par de la terre provenant des excavations. Chacun de ces monticules est perforé d'une série de minces galeries tortueuses qui aboutissent au niveau du sol à une cheminée verticale plus large, conduisant à une des extensions ou des cavités supplémentaires (voir schéma, fig. 212, p. 315).

Le nid de l'*Odontotermes angustatus* Ramb. (1) (voir pp. 317-319, fig. 215 à 218) consiste essentiellement en une grande chambre souterraine, épousant à peu près le contour d'une grosse meule à champignons, en forme de bulbe d'oignon, soutenue intérieurement par une charpente d'argile. A la partie supérieure de cette cavité, se trouve un dôme conique étroit, d'où partent plusieurs larges conduits ascendants, aboutissant, en cul-de-sac, à 2 1/2 centimètres de

(1) Ce nid fut d'abord décrit par M. Cl. Fuller comme appartenant à l'*Odontotermes vulgaris* Hav.

la surface, dans un monticule peu élevé, à croûte dure, qui marque l'emplacement du nid.

La cavité principale du nid de l'*Odontotermes latericus* Hav. est également souterraine (voir pp. 244 à 248, fig. 147 à 153). Rappelons que sa disposition intérieure est d'une grande complexité et qu'elle contient une grande meule à champignons.

Tout autour, à des distances variables, se trouvent des cavités annexes, contenant des meules supplémentaires.

Un seul tunnel cylindrique, très étroit, relie chacune de ces annexes à la ruche principale. Le site du nid est marqué par un monticule large et peu élevé, portant les ouvertures des bouches d'aérage, entourées souvent d'un rebord ou d'une cheminée. A ces bouches d'aérage font suite des chambres à air reliées à la cavité principale par quelques galeries très étroites. L'accès de la cavité centrale au dehors se fait par de petits tubes à parcours assez long.

D'autres caractères intéressants du nid de l'*Odontotermes latericus* Hav. sont les greniers spécialement agencés que cette espèce creuse et les grandes voies souterraines de communication qui relient par des séries de petits tubes cylindriques la cavité centrale, les greniers et le sol.

Pour les autres espèces africaines d'*Odontotermes* nous ne possédons, sur la nature de leurs nids, que les quelques renseignements suivants, fort peu complets :

L'*Odontotermes fidens* Sjöst., qui vit, d'après M. K.-A. Laman, sous la terre (Mukimbungu-Bas-Congo);

L'*Odontotermes monodon* Gerst, qui a été trouvé par Stuhlmann près de Quilimane (Mozambique), dans un nid irrégulier, à grandes cellules, sous des décombres;

L'*Odontotermes stercorivorius* Sjöst., qui construit, d'après M. Sjöstedt (Kilimandjaro-Meru, Afrique orientale), de petits monticules de terre;

L'*Odontotermes terricola* Sjöst., qui vit, suivant MM. L. Conradt et F. Silvestri (Cameroun), dans des nids souterrains;

L'*Odontotermes transvaalensis* Sjöst., qui, d'après M. Sjöstedt, paraît construire de grands monticules. Une cellule royale ayant 15 centimètres de longueur, 7.5 centimètres de largeur et 4 centimètres de hauteur, est reproduite p. 319, fig. 219. Le plafond de cette cellule est voûté, le plancher est un peu concave et les parois sont lisses et unies. Du côté droit se trouvent des chambres avec jardins à champignons (1);

(1) Au cours de son expédition au Kilimandjaro-Meru (Afrique orientale all.). en juillet 1906, M. Sjöstedt a trouvé des soldats et ouvriers d'*Odontotermes transvaalensis*, Sjöst., dans le sol humide et froid des cavernes de Mkulumusi, non loin de Tanga.

L'*Odontotermes pauperans* Silv. (Afrique occidentale), dont le nid, d'après Silvestri, doit être souterrain;

L'*Odontotermes capensis* De Geer, dont les individus ailés ont été observés par von Sparrman (Cap), sortant de terre, dans une région peu boisée;

Enfin, l'*Odontotermes destructor* Smeath, qui, d'après M. Adanson (Sénégal), vit dans des conduits, sous le sol.

C.) *Les nids des Microtermes, qui sont établis soit sous terre, soit dans les parois des grandes termitières.* Nous avons déjà décrit la disposition des termitières et les jardins à champignons de ces *Microtermes* (voir pp. 320 à 325, et fig. 220 à 223).

L'espèce type est le *Microtermes incertus* Hag. Rappelons que lorsque ce petit termite vit dans les monticules d'autres espèces, ses galeries sont tortueuses et établies sans plan défini. Par contre, les nids creusés dans le sol présentent, le long de leurs galeries descendantes, des dispositions particulières très intéressantes : chambres allongées, cellules lenticulaires, élargissements fusiformes, cavités irrégulières, cavités contenant les meules à champignons, etc. (voir le schéma fig. 221, p. 323).

IV. — *Nids souterrains concentrés, complètement enterrés, faits de terre pure, ayant une forme propre, et nettement séparés du sol environnant.*

Il s'agit ici de nids extrêmement intéressants, dont l'existence n'a encore été signalée jusqu'à présent qu'en Amérique méridionale et au Congo Belge.

L'un de ces nids appartient à l'espèce *Cornitermes striatus* Hag., qui a été récoltée par Silvestri en Uruguay, en Argentine (Tucuman et Salta), en Paraguay et au Brésil (S. Catharina).

Les autres proviennent du Congo belge (Kasaï et Bas-Congo) et de l'Angola portugais. Ils présentent certaines différences de structure et l'espèce constructrice n'a pas encore été déterminée. Ils ont été décrits par l'entomologiste belge, M. J. Desneux.

Suivant M. le Prof. F. Silvestri (b), le nid du *Cornitermes striatus* Hag. est sans nul doute le plus curieux de tous les nids de termites sud-américains. Il se trouve sous le sol et a sa forme propre, séparée de la terre environnante. Cette forme est assez variable, plutôt cylindrique, avec les extrémités un peu arrondies. Les dimensions ne sont

pas uniformes, mais, en moyenne, les nids de *Cornitermes striatus* Hag. ont 10 centimètres de hauteur et 6 centimètres de diamètre.

Ces nids sont constitués de terre végétale noire, préparée à l'aide de salive ; ils sont complètement clos, sauf aux deux extrémités, pourvues d'un trou circulaire, d'un millimètre environ de diamètre.

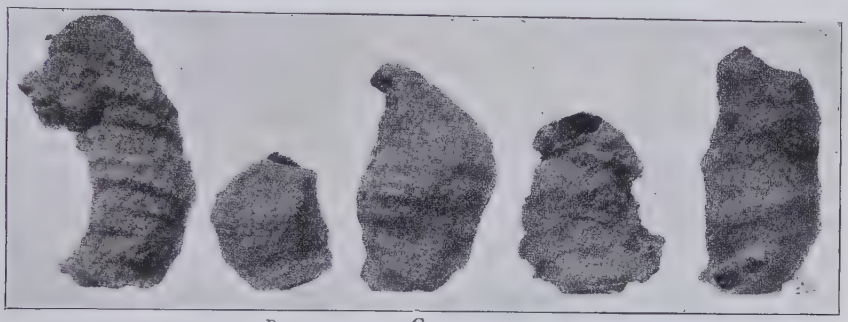


Fig. 258. — Nids souterrains du *Cornitermes striatus* Hag. de l'Amérique du Sud. — Ces nids sont très curieux : tout en étant enfouis sous le sol, ils ont leur forme propre, nettement séparée de la terre environnante.
La figure ci-dessus représente cinq nids de différentes grandeurs. Hauteur : A. 120 mm. ; B. 55 mm. ; C. 100 mm. ; D. 80 mm. et E. 100 mm. — (*D'après M. le prof. F. Silvestri* (b), *fig. 42*).

La section longitudinale (fig. 259) montre qu'ils sont divisés, par des cloisons horizontales, en sept à dix chambres, ayant toutes environ un centimètre de hauteur. Les chambres sont en communication par des trous ovales, dont le grand axe a environ 4 mm., trous auxquels correspondent, d'une cloison à l'autre, des pilastres légèrement inclinés. La disposition symétrique de ces pilastres est un fait à noter ; ils forment généralement un escalier en colimaçon, permettant aux termites de circuler, et décrivent une spirale tournant de droite à gauche. Dans quelques nids, la disposition des pilastres n'est pas en spirale, mais en ligne oblique. Outre les pilastres qui constituent l'escalier, il y a, dans chaque chambre, une petite colonne, insérée entre les deux parois, dans une position variable ; dans quelques nids, il y a même deux colonnes, dans la majeure partie des chambres.

Si le *Cornitermes striatus* Hag. est contraint d'installer son nid en un lieu assez pierreux et s'il a peu d'espace à sa disposition, il ne construit pas un nid cylindrique complètement clos, mais l'encastre entre les pierres, pour éviter la construction d'une partie des parois.

Ces termites se nourrissent presque exclusivement de terre noire végétale et de déjections des mammifères.

Viennent ensuite les nids, très curieux, décrits par M. le Dr J. Desneux, dans la *Revue zoologique africaine* du 30 avril 1918, sous le titre « Un nouveau Type de Nids de Termites ».

Il s'agit de nids complètement enterrés, récoltés pour la plupart par M. Ed. Luja, en 1913, au Kasaï, à quelques kilomètres en aval de Lusambo, dans la forêt la plus épaisse, le long du Sankuru, à 250 mètres de la rive, dans une alluvion sablonneuse, entre 20 et 50 centimètres de profondeur. Les soldats et ouvriers recueillis dans ces nids n'ont pas encore été identifiés, mais appartiennent à une espèce du genre *Termes* (s. lat.) (1).

Fig. 259.— Section médiane longitudinale d'un nid souterrain du *Cornitermes striatus* Hag. de l'Amérique du Sud, montrant la structure interne. — (*D'après M. le prof. F. Silvestri* (b), *fig. 43*).

En plus, le Musée de Tervueren possédait également un petit nid brisé, du même type, envoyé, il y a quelques années, par feu le R. P. Goossens, qui l'avait récolté à Kisantu, dans le Bas-Congo, et un autre nid, envoyé par M. le Dr J. Bequaert, en 1912, et recueilli par lui, à Landana, dans le Congo portugais, avec la mention « Nid de termites souterrain ».

Tous ces nids (au nombre d'une vingtaine), offraient les mêmes caractères généraux : disposition étagée, extrêmement régulière, de l'intérieur du nid; paroi régulièrement perforée, etc. Toutefois, leur examen a permis à M. le Dr J. Desneux de constater l'existence de plusieurs variantes ou types, qui sont le perfectionnement les uns des autres, et qu'il a décrits successivement, dans l'article précité, en les désignant sous les indices Nid I, Nid II et Nid III, ce dernier offrant lui-même trois variétés.

(1) Au moment de mettre sous presse, nous apprenons par M. le Dr H. Schouteden, le distingué conservateur au Musée colonial de Tervueren, que le constructeur des remarquables nids à étages décrits par M. le Dr Desneux vient d'être identifié. Il s'agit de l'*Apicotermes occultus*, Silv.

Nous reproduisons ci-dessous en entier les descriptions de M. le Dr J. Desneux. Grâce à l'obligeance de l'auteur, nous avons également été autorisé à reproduire les diverses figures qui accompagnent ces intéressantes descriptions.

NID I (fig. 260, A et B).

« Le Musée de Tervueren ne possède qu'un exemplaire de ce type qui s'est trouvé parmi les nids récoltés près du Sankuru par M. Luja.

» La forme générale en est ovalaire, la base tronquée horizontalement, la partie supérieure malheureusement brisée. Il mesure un peu plus de 10 centimètres de hauteur sur 8.5 centimètres de diamètre transversal maximum.

» De forme et d'aspect, on pourrait assez bien comparer ce nid à un ananas. La surface extérieure est hérissée de tubes courts, de petites gargouilles,en quelque sorte (fig.260 A), disposées en *séries horizontales régulières*. Ces tubes sont déprimés dans le sens vertical, et leur diamètre extérieur (à l'extrémité) dans ce sens, n'est que de 3 mm. environ, tandis que, transversalement, ils mesurent de 4 à 5 mm. environ. Ils présentent un orifice en fente transversale, large de 2 à 3.5 mm., et font saillie de 5 mm. au maximum sur la paroi du nid ; leur insertion est oblique vers le bas, ce qui se remarque surtout à la partie inférieure du nid, où ces tubes sont plus longs; la base même en présente un petit nombre, disposés irrégulièrement, et à peu près verticaux.

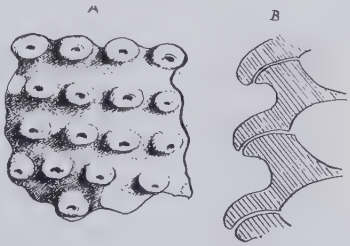


Fig. 260.—Nids souterrains de termites du Congo. Type I.
A. Fragment de la paroi externe, montrant les étages successifs de gargouilles ;
B. Coupe verticale schématique de la paroi.
(*D'après M. le Dr J. Desneux :* Un nouveau type de nids de termites, *Rev. zool. afric. vol. V, fasc. 3, pp. 298 et suiv., fig. 1 et 2*).

» La paroi extérieure du nid, sa « carapace », mesure de 1.5 à 2.5 mm. environ d'épaisseur. Examiné par l'intérieur, on le voit divisé en étages horizontaux, disposés de telle sorte que les cercles concentriques de tubes externes se trouvent au niveau des intervalles, entre les planchers internes, c'est-à-dire qu'ils correspondent aux chambres du nid (fig. 260 B.).

» La face interne de la paroi présente à chaque étage, entre deux planchers successifs, horizontalement, une succession de dépressions et de renflements, faiblement marqués mais assez réguliers dans leur disposition: la dépression correspond à la gargouille extérieure, le renflement à l'intervalle entre deux gargouilles.

» Dans chaque dépression se trouve une *fente transversale* plus ou moins ténue, parfois même linéaire; cette fente est l'aboutissant du canal traversant la gargouille externe, ainsi que l'on peut s'en assurer en décortiquant le nid. La figure 260 B., représentant une coupe schématique de la paroi, montre bien l'ensemble des dispositions que je viens de décrire.

» Les étages successifs à l'intérieur du nid sont régulièrement disposés, au nombre d'une quinzaine. Ils ne sont réunis entre eux que par de rares piliers, ainsi que je le décrirai pour le nid suivant. Chaque étage présente, à sa face externe, un nombre assez élevé de gargouilles : on en compte vingt-quatre au dernier étage régulier à la base du nid.

NID II (fig. 261, A à C).

» Un seul exemplaire envoyé de Landana (Congo portugais) au Musée du Congo, par M. le Dr J. Bequaert, avec la mention « nid de termites souterrain ».

» A première vue, l'aspect extérieur de ce nid (fig. 261 A) est totalement différent, aussi bien du nid I, que du nid III.

» Sa forme générale est celle d'un cœur (avec une dépression médiane verticale qui est fortuite, correspondant vraisemblablement à une racine ou à une pierre). Il mesure 14 centimètres de hauteur maxima sur 14.5 centimètres de largeur et 11 centimètres d'épaisseur. En certains endroits, la paroi atteint une épaisseur de 13 mm.

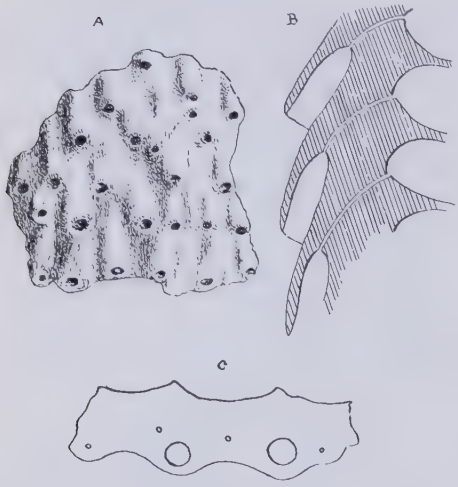


Fig. 261. — Nids souterrains de termites du Congo. Type II.

A. Fragment de la paroi externe, vue obliquement de bas en haut ;

B. Coupe verticale de la paroi, schématisée ;

C. Coupe transversale de la paroi.

(*D'après M. le Dr J. Desneux :* Un nouveau type de nids de termites, *Rev. zool. afric., vol. V, fasc. 3, pp. 298 et suiv., fig. 3 à 5*).

» Au premier abord, les nombreux orifices que présente la paroi ne paraissent pas disposés avec une grande régularité, mais, à un examen plus attentif, on ne tarde pas à constater, ici aussi, une disposition étagée assez nette. La fig. 261 A, qui représente l'aspect extérieur d'un fragment du nid, vu obliquement de bas en haut, montre bien cette tendance étagée.

» On pourrait se représenter la structure de ce nid, en supposant que les «gargouilles» du nid I aient subi un allongement considérable et se soient fusionnées entre elles et avec la paroi du nid, l'allongement de tous ces tubes ayant amené leur ouverture vers le bas. L'orifice du tube est circulaire, largement béant, de 2 à 4.5 millimètres de diamètre.

» Une coupe verticale de la paroi passant par l'axe d'un de ces tubes, telle que la représente la fig. 261 B., montre que ces derniers ont une section assez régulièrement cylindrique, ou un peu évasée, et mesurent 5 à 10 mm. de profondeur. A leur extrémité supérieure (à leur fond, si l'on retourne le nid), ils présentent un orifice minuscule, de la grosseur d'une petite tête d'épingle, qui est le point de départ d'un canalicule, long également de 5 à 10 millimètres, qui traverse la paroi du nid, pour aboutir, sous forme de fente transversale, à l'intérieur du nid. La face interne de ce dernier offre, en effet, comme dans le nid I, entre deux planchers successifs, une série de fentes, mais elles sont plus espacées et moins régulièrement disposées que dans ce premier type, ce qui est en rapport avec la disposition moins régulière des conduits extérieurs. Les gargouilles que présente le nid I sont donc représentées, ici, par *un tube, qui, vers l'intérieur, se continue par un fin canal.*

» Tandis que dans le nid I, le canal, la fente interne et le goulot externe correspondent à un même étage du nid, ainsi qu'on le voit sur la coupe verticale que représente la figure 260 B, dans e nid II, le tube et le canalicule sont considérablement allongés, avec un trajet très oblique. Sur une coupe verticale (fig. 261 B), on constate que l'embouchure du goulot se trouve au niveau du *deuxième étage*, *au-dessous* de celui où vient s'ouvrir la fente qui lui correspond; au niveau de l'étage intermédiaire se trouve le fond de la portion élargie (tube proprement dit), c'est-à-dire aussi l'embouchure du canalicule. La longueur du tube et celle du canalicule (5-10 mm.), correspondent donc à la distance séparant deux étages successifs.

» En coupe transversale (fig. 261 C), au niveau d'un plancher, on voit, en dehors, des orifices circulaires, larges, qui correspondent à la section des tubes externes d'un étage donné, et, en arrière, vers l'intérieur, des orifices punctiformes, en tête d'épingle, qui correspondent aux canalicules débouchant dans les tubes de l'étage inférieur.

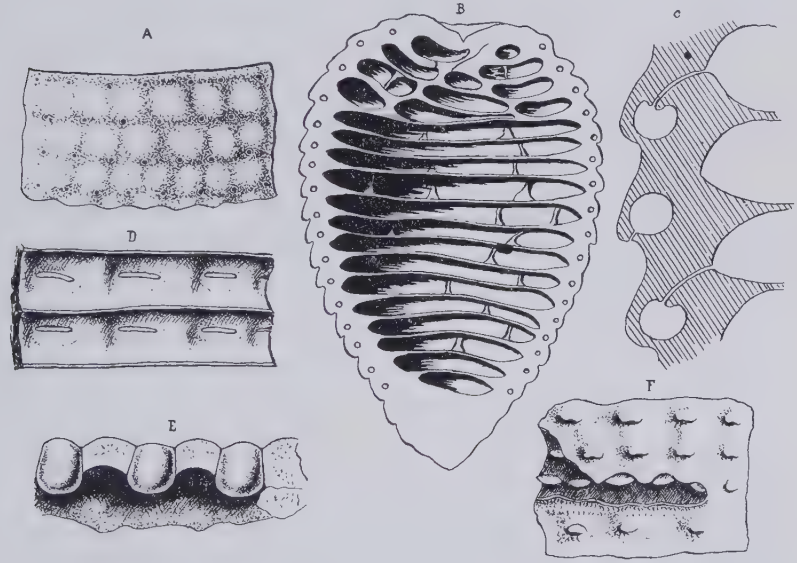


Fig. 262. — Nids souterrains de termites du Congo.

A. Fragment de la paroi externe du nid III, montrant les bourrelets mamelonnés et les pores ;
B. Coupe transversale d'un nid entier du même type ;
C. Coupe verticale schématique de la paroi du nid III A (à cratères) ;
D. Aspect de la face interne de la paroi du nid III C, montrant les fentes linéaires ;
E. Schéma d'une portion de galerie circulaire du même nid III C, vue de haut, après enlèvement du plafond des conduits, montrant l'aspect des onglets;
F. Fragment de paroi externe du nid III (nid de Kisantu), montrant les petites protubérances sur lesquelles s'ouvrent les pores et les auvents abritant ceux-ci. Une des galeries est à moitié dégagée, montrant la disposition des onglets ou dents.

(*D'après M. le Dr J. Desneux :* Un nouveau type de nids de termites, *Rev. zool. afric., Vol. V, fasc. 3, pp. 298 et suiv., fig. 6 à 11*).

» Le nid récolté par M. Bequaert comprend une quinzaine d'étages. Les planchers qui les séparent sont disposés avec une régularité remarquable, et sont soutenus par quelques piliers assez légers, en général comprimés, formant souvent lames, avec dépressions latérales. Les divers étages communiquent entre eux par un très petit nombre (pas plus de quatre) d'orifices s'ouvrant en entonnoir,

près d'un pilier, le plus généralement. Un petit nombre d'orifices, plus larges, donnant accès à l'intérieur du nid, se trouvent à sa partie supérieure.

NID III (fig. 262, A à F).

» A ce type se rapportent le nid recueilli à Kisantu par le R. P. Goossens et la plupart des nids découverts dans la forêt du Sankuru par M. Luja.

» Ces exemplaires varient considérablement de dimensions. Le plus petit, en forme de pomme de pin aplatie, ne mesure que 4.5 centimètres, tandis que les plus grands ont respectivement environ 25 centimètres de hauteur sur 14 de largeur maxima, et 28 centimètres sur 19; le premier contient environ quarante étages. Un nid, mesurant 20 centimètres de hauteur sur 13 de largeur, renfermait vingt-huit étages.

» La forme de ces nids est également assez variée, bien que d'une manière générale on puisse les comparer à un ovoïde à grosse extrémité dirigée en haut. La partie supérieure est plus ou moins fortement tronquée et aplatie et présente de un à trois orifices, arrondis, creusés en entonnoir, et mesurant au maximum 4 mm. de diamètre : c'est uniquement par ces orifices que les termites ont accès dans les nids.

» L'aspect extérieur de ces nids frappe immédiatement par la régularité, la symétrie des détails de structure que nous allons décrire.

» Sur toute la hauteur de la surface externe du nid, se voient des *étages successifs d'orifices minuscules*, disposés en séries extrêmement régulières (fig. 262 A). Ces pores ont toujours moins de 1 mm. de diamètre; ils sont distants de 5 à 7 mm. dans le sens horizontal et à peu près d'autant dans le sens vertical (entre deux étages par conséquent). Ils s'étagent avec une régularité remarquable sur toute la paroi externe du nid, en lignes presque parfaitement horizontales et parallèles. Tous s'ouvrent au flanc inférieur d'un bourrelet mamelonné, ayant la même orientation horizontale, chaque pore s'ouvrant entre deux mamelons successifs. L'ensemble de ces bourrelets mamelonnés, plus ou moins prononcés, donne à la surface du nid un aspect gaufré très particulier, et fait mieux encore ressortir la disposition sériée des pores.

» Une coupe verticale de l'ensemble du nid (fig. 262 B) montre qu'il offre une succession d'étages d'une disposition régulièrement horizontale. Les planchers les séparant sont en nombre égal à celui des bourrelets circulaires externes et sont distants l'un de l'autre de 4 à 6 mm., exceptionnellement de 7; leur épaisseur est faible, n'étant que de 0.25 à 1 mm. (rarement). Comme dans les nids précédents, ces planchers sont soutenus par des piliers peu nombreux ménageant de vastes chambres, à plancher et plafond parallèles.

» La paroi extérieure du nid est épaisse de 5 à 75 mm. généralement et présente une architecture remarquable. Cette paroi est, en effet, percée de galeries circulaires (faisant donc le tour du nid) qui correspondent aux bourrelets mamelonnés que nous avons signalés à la surface externe. Ces galeries sont disposées d'autre part, régulièrement au niveau des planchers intérieurs, chacune correspondant à l'un de ceux-ci, et forment des conduits indépendants, en rapport avec l'extérieur par les pores dont est percée la surface et communiquant avec l'intérieur du nid par des fentes transversales s'ouvrant entre les planchers successifs.

» La structure de cette galerie et de ces orifices varie selon trois types que nous allons passer en revue, en les désignant par les lettres A, B, C.

a) TYPE III A.

» En dépouillant un nid de son enveloppe tout à fait extérieure, et en ouvrant ainsi une des galeries circulaires que nous avons signalées, on constate qu'elle est assez régulièrement cylindrique en son ensemble, mais qu'elle présente au niveau de son toit, sur tout son trajet, une série de petites protubérances perforées ou *cratères*, régulièrement espacées. Sur une coupe verticale de la paroi passant par l'un de ces cratères (fig. 262 C, étages supérieur et inférieur), on remarque que l'orifice de celui-ci est l'aboutissant d'un canalicule s'ouvrant sous forme de fente transversale dans la chambre intérieure du nid située immédiatement au-dessus du plancher qui correspond à la galerie que l'on a dégagée.

» La position de ces petits cratères est telle qu'ils sont situés dans l'axe des mamelons de la surface extérieure, c'est-à-dire qu'is sont intercalés entre deux orifices externes et ne correspondent pas à ceux-ci. Une section verticale passant par un pore externe (fig. 262 C, étage intermédiaire) coupe donc la galerie entre deux cratères. De plus, le cratère s'ouvre au toit de la galerie, tandis que les pores externes correspondent à sa partie inférieure. Nous pouvons représenter cette disposition par le schéma que voici :

$$\begin{array}{ccccccc} & & c & & c & & \\ — & — & — & — & — & — & — \\ p & & p & & p & & \end{array} \quad (p = \text{pore}, \ c = \text{cratère})$$

b) TYPE III B.

» Dans certains exemplaires, tel le petit nid piriforme figuré ici (fig. 262 B), les cratères que nous venons de décrire font défaut. Le canalicule correspondant à la fente interne s'ouvre directement dans le plafond de la galerie circulaire, sans différenciation aucune.

» Le plafond apparaît, ainsi, simplement percé d'une série d'orifices ou pores régulièrement espacés, offrant la même disposition que ci-dessus.

c) TYPE III C.

» Nous arrivons au type le plus remarquable, qui paraît le perfectionnement des types précédents.

» A ce type appartiennent le nid récolté à Kisantu par le R. P. Goossens et plusieurs des nids envoyés par M. Luja; ces derniers offrent cependant rarement les dispositions que nous allons décrire à un degré aussi parfait que le nid du R. P. Goossens.

» Si l'on met à nu une galerie circulaire, on constate qu'à son toit elle offre une série d'ouvertures en forme de fentes horizontales larges de 2 à 4 mm. et hautes de 0.5 à 0.75 mm. Ces ouvertures sont l'aboutissant dans la galerie d'un conduit, qui va, en s'amincissant, vers l'intérieur, et qui s'ouvre, à l'intérieur du nid, à l'étage immédiatement au-dessus de la galerie, par une fente transversale, plus ou moins fine. Examiné ar la face interne, le nid montre nettement ces fentes, en séries horizontales, chacune au fond d'une petite dépression, que limite, de chaque côté, un renflement ou pilastre, dont l'ensemble donne un aspect cannelé, parfois très accentué, à la paroi (fig. 262 D).

» En faisant sauter le plafond d'un de ces conduits, on constate que le plancher en représente une sorte d'onglet plus ou moins bombé, ou de dent, à bord

libre, courbe, plus ou moins saillant, dont la surface est nettement lisse, comme polie, dans certains nids, contrastant fortement avec la cassure rugueuse des intervalles pleins séparant les conduits l'un de l'autre, dans une même série horizontale; ces intervalles, à cassure rugueuse, correspondent aux pilastres visibles à la surface interne de la paroi du nid. La fig. 262 E montre clairement l'apparence de la galerie ainsi dégagée et débarrassée de son toit. Le plafond des conduits est lui-même plus ou moins lisse, mais moins nettement que le plancher; de plus, la partie ainsi délimitée est légèrement déprimée, représentant en quelque sorte l' «empreinte» de l'onglet, celui-ci apparaissant même comme une contre-empreinte.

» Chaque onglet correspond à l'intervalle entre deux orifices externes, c'est-à-dire que les fentes s'ouvrant dans le plafond de la galerie circulaire sont intercalaires par rapport aux pores externes qui donnent dans la partie inférieure de celle-ci (fig. 262 F).

» Au niveau de ces pores, la voûte de la galerie est intacte et la section transversale de celle-ci est assez régulièrement arrondie. La disposition est donc la même que dans le type A, et peut se figurer par la formule

$$\begin{array}{ccccccc} & o & & o & & & \\ — & — & — & — & — & \text{(p=pore, o=onglet)} & \dots \\ p & & p & & p & & \end{array}$$

» Sur une coupe verticale de la paroi, on obtient donc un aspect variable, suivant que la section passe par l'axe d'un onglet, du conduit et de la fente qui lui correspondent (o de la formule) ou qu'elle passe par un pore externe et coupe simplement la galerie circulaire dans l'intervalle entre deux onglets (p de la formule).

» Dans la plupart des nids les pores externes apparaissent nettement, comme autant de simples petites perforations (fig. 262 A). Dans celui du R. P. Goossens, et certains de M. Luja, ils font saillie, et leur orifice est comme caché par une sorte d'auvent oblique (fig. 262 F), de telle sorte que ces orifices ne sont visibles que lorsque l'on incline le nid de bas en haut.

» Dans certains cas on peut aussi constater, ça et là, que cet auvent se développe davantage encore, s'allongeant et s'élargissant, et qu'il finit par *se fusionner* avec la paroi du nid, *au-dessus* de l'auvent couvrant le pore situé immédiatement en dessous, à l'étage inférieur par conséquent. C'est-à-dire que l'orifice au-dessus duquel s'est développé l'auvent finit par être complètement caché *derrière un mur*. Dans des circonstances favorables on remarque que lorsque plusieurs auvents successifs d'une même série se sont ainsi tranformés en mur, par allongement et élargissement, ils finissent aussi par se fusionner entre eux, formant donc ainsi une cloison continue : cette cloison délimite vers l'intérieur une galerie dans laquelle s'ouvrent, au plafond, les pores primitivement libres.

» Mais à leurs points de rencontre inférieurs, au bas de cette galerie par conséquent, il subsiste maintenant un orifice qui, nécessairement, est toujours placé entre deux des pores primitifs. Ces orifices nouveaux sont évidemment destinés à remplacer les pores actuellement cachés, tandis que les pores primitifs deviendront l'orifice d'un conduit donnant à l'intérieur du nid.

» L'auvent primitif est arqué légèrement, contournant l'orifice qu'il protège. En s'allongeant et s'élargissant, il conserve une certaine convexité et lorsque, finalement, il s'est soudé à la paroi, l'ensemble du mur ainsi formé correspond

précisément à l'un des mamelons bosselant les bourrelets qui encerclent le nid; les dépressions séparant ces mamelons coincident avec les lignes de fusion des divers auvents entre eux dans une même série horizontale. »

Voici les conclusions de M. le Dr J. Desneux :

« L'ensemble des nids que nous venons de décrire est donc construit suivant un mode commun, offrant un système tout particulier de ventilation des chambres internes par des conduits traversant la paroi externe et aménagés d'un façon remarquablement systématique.

» En principe, dans tous ces nids, la paroi présente, au niveau de chaque étage, du côté externe, une série de perforations formant couronne autour du nid ; à chacune de ces perforations correspond un conduit qui aboutit après un trajet plus ou moins compliqué à la face interne du nid, où il s'ouvre par une fissure transversale étroite.

» Les nids I et II sont caractérisés par l'indépendance complète de tous les conduits. Mais, tandis que, dans le nid I, le canal qui traverse la paroi vient déboucher à l'extérieur par un goulot situé au niveau même de la chambre où s'ouvre la fissure correspondante, dans le nid II ce trajet se complique d'abord d'un allongement considérable et ensuite d'une différenciation en deux portions de calibre très différent ; de plus, dans le nid II, les gouttières ainsi formées sont en contact intime, les conduits restant néanmoins isolés.

» Dans les nids III se manifeste un perfectionnement considérable ; les pores externes s'ouvrent tous, à chaque étage, dans une même galerie courant tout autour du nid à l'intérieur de sa paroi, galerie qui communique elle-même avec la chambre adjacente par une série de canaux ou de fentes. En d'autres termes, entre les pores externes et fissures internes, il y a, à chaque étage, interposition d'une galerie circulaire. Rappelons encore que les pores externes sont intercalaires par rapport aux fissures internes et non pas dans leur axe.

» Dans les descriptions qui précèdent, nous avons, croyons-nous, insisté suffisamment sur la symétrie de la disposition de tous ces éléments, sur leur régularité vraiment extraordinaire.

» Aucun exemple de ce genre n'avait encore été signalé pour un nid de termites. Comment interpréter cette structure ?

» Il est certain que ces pores, conduits, galeries circulaires, fentes et fissures ne permettent pas le passage des habitants du nid (1),

---

(1) Rappelons que les orifices d'entrée ou de sortie, d'un diamètre de près de 4 mm, se trouvent au pôle supérieur du nid.

dont le volume est beaucoup trop considérable. A notre avis, il ne peut s'agir que d'un système de ventilation commandé par la situation souterraine du nid et la nature du terrain dans lequel les termites l'édifient. »

*

V. — Nids en monticules de terre pure, généralement de grandes dimensions, à croûte superficielle épaisse et à structure interne non nettement alvéolaire.

Les grandes termitières de terre pure, jusqu'à présent étudiées et décrites, se rencontrent en Afrique tropicale et en Indo-Malaisie. Elles appartiennent toutes à des espèces champignonnistes des genres *Acanthotermes* et *Termes*.

Leurs caractéristiques principales sont leur masse, généralement très grande, leur enveloppe épaisse et compacte, leur disposition interne, à loges grandes ou petites, contenant les jardins à champignons, leur cellule royale, fortement structurée, et leurs cheminées ou conduits permettant l'aération du nid.

Il existe également de grandes termitières, de forme très typique, dans le Nord et le centre de l'Australie, et en Amérique du Sud. Mais celles-ci ne sont pas faites de terre pure, et leur structure est alvéolaire. Leurs constructeurs sont des *Eutermes*, et leurs nids rentrent dans la catégorie des nids concentrés alvéolaires, décrits plus loin.

Les nids en monticules de Ceylan appartiennent aux deux espèces cinghalaises de termites les plus répandues dans les parties basses de l'île : le *Termes Redemanni* Wasm. et le *Termes obscuriceps* Wasm. Le premier *Termes* construit un monticule conique, plus ou moins régulier, de 2 mètres environ de hauteur ; le monticule du second a une forme ordinairement plus surbaissée.

Nous avons donné, d'après M. le professeur E. Bugnion, une description complète de l'aspect extérieur et de la structure interne de ces termitières, aux pages 278 à 281 (voir aussi fig. 33 et 34, pp. 47 et 49, et les fig. 177, 178, 179 et 180, pp. 277, 279 et 280).

Les espèces africaines jusqu'à présent connues comme érigeant de grands monticules de terre pure sont les suivantes (toutes existent au Congo belge) :

1° L'*Acanthotermes spiniger* Sjöst., et ses deux sous-espèces : *Lujae* Wasm. et *Kohli* Wasm. (1).

(1) Pour la distribution de l'*Acanthotermes spiniger* Sjöst, de ses deux variétés et de toutes les autres espèces africaines d'*Acanthotermes* connues, voir la note du bas de la page 297.

C'est à l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. que M. le Dr J. Bequaert (a) attribue la construction des énormes termitières du Katanga. Voici ce qu'il écrit, à ce sujet, dans ses *Notes biologiques sur quelques Fourmis et Termites du Congo belge* (p. 401) :

« L'*Acanthotermes spiniger* construit les grands nids d'argile, en forme de tumulus, ordinairement couverts d'une végétation spéciale, qui sont fréquents dans le Haut-Katanga, au point de constituer un des traits caractéristiques de la physionomie du pays. La structure interne de ces nids, que j'ai pu, à maintes reprises, étudier à Elisabethville, ne diffère pas essentiellement de ce que l'on connaît pour d'autres espèces édifiant des monticules (*Termes natalensis* Hav., etc.).

» Mais ces nids sont remarquables par leurs dimensions considérables, pouvant atteindre, en hauteur, 5 à 6 mètres. Sous leur forme ordinaire, ils ressemblent à des monticules côniques, à large base et à sommet régulièrement arrondi. Dans la plupart des cas, le sommet arrondi du tumulus porte une aiguille ou pyramide d'argile, verticalement dressée, à parois dénudées, et où les termites amènent continuellement de nouveaux matériaux de construction. C'est, somme toute, la seule partie de l'édifice par où celui-ci puisse s'accroître.

» Dans le Sud du Katanga, on trouve aussi, fréquemment, des nids d'argile en aiguilles ou pyramides isolées, s'élevant directement de la surface du sol (1).

» Nous croyons pouvoir assurer que cette autre forme de nid est aussi construite par l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst., et, à notre sens, c'est elle qui est l'origine des nids tumuliformes.

» L'argile de la paroi externe de ces aiguilles, tout en étant très compacte, résiste cependant beaucoup moins aux intempéries que la matière constitutive de beaucoup d'autres termitières en argile (par exemple, les nids en dômes de l'*Eutermes pallidiceps* Sjôst., les nids en forme de champignon à chapeau du *Cubitermes sankuruensis* Wasm., etc.). Aussi, les fortes pluies enlèvent peu à peu la couche extérieure d'argile et la déposent autour de la base de l'aiguille. Ainsi naît un monticule, qui s'accroît peu à peu, tandis que les termites continuent à surélever l'aiguille, à son sommet. Les flancs du tumulus se couvrent ensuite d'un dense manteau de végétation. »

Nous décrirons plus en détail, dans le chapitre VI, au paragraphe relatif aux rapports des termites avec la végétation, la végétation toute particulière qui recouvre les termitières tumuliformes du Haut-Katanga.

(1) Voir fig. 60, p. 81 et fig. 265, p. 397.

Fig. 263. — Une avenue d'Elisabethville (Katanga). La grande termitière à gauche a dû être sectionnée en partie, pour l'établissement de la route.

Fig. 264. — A Bellefontaine (Katanga). — Une grande termitière sur la route de la Muliashi (*Cliché Leplae*).

Fig. 265 — Au Katanga. — Une grande termitière en argile, du type en aiguille ou en pyramide isolée, s'élevant directement de la surface du sol. — D'après M. Y. Sjöstedt (Uber Termiten aus dem inneren Kongo, Rhodesia und Deutsch-Ostafrika), dans « Revue zoologique africaine », vol. II, (1913), fasc. 3, Pl. VIII, fig. 2. — (Photo de M. Eric v. Rosen).

Fig. 266. — Tombe sur une grande termitière a Monpono (Equateur, Congo belge). (*Cliché Janssens*).

Fig. 267. — Au Kilimandjaro-Meru (ancienne Afrique orientale allemande). — Monticules du *Termes bellicosus* Smeath, d'environ trois mètres de hauteur, dans la steppe broussailleuse au sud de Kibonoto.
(*Reproduit d'après Sjöstedt's Kilimandjaro-Meru Expédition*).

Fig. 268. — Au Kilimandjaro-Meru. — Autre monticule du *Termes bellicosus* Smeath, de plus de trois mètres de hauteur, ressemblant à un monument, dans la steppe broussailleuse au sud de Kibonoto.
(*Reproduit d'après Sjöstedt's Kilimandjaro-Meru Expédition*).

Fig. 269. — A Dungo-Mangi dans le Haut-Uelé. — Une grande termitière de forme très régulière, en forêt à sous-bois très dense. Elle est du même type que celle représentée fig. 62.

Par comparaison avec les hommes qui y sont grimpés, la hauteur de cette termitière peut être estimée à environ 5 mètres. *(Photo du C^t^ Hutereau, 1913).*

Fig. 2, a. — Grandes termitières du Congo belge. — A gauche, termitière de l'Ubangi en partie éventrée (1913). — A droite, une intéressante termitière du district de la Lulua. Grand monticule en cône allongé, à sommet arrondi. — Hauteur 4 m. 50 à 5 m. De couleur brunâtre. — Photographies de M. Cherbonnier, entre l'embouchure [illegible]

L'examen des figures qui se trouvent aux pages 9 (fig. 3), 11 (fig. 4), 35 (fig. 24), 82 (fig. 60 et 61), 83 (fig. 63), 396 et 397 (fig. 263, 264 et 265), permettra au lecteur, mieux qu'une longue description, de se rendre compte de la structure et de l'aspect des deux types de grandes termitières (tumulus et aiguilles), si fréquents dans l'extrême Sud-Est du Congo belge.

En dehors des notes de M. le Dr J. Bequaert, nous possédons peu d'autres détails, au sujet de ces grands monticules. La hauteur de 6 mètres, que nous avons donnée, est souvent dépassée; elle atteindrait même 12 mètres. Leur masse est parfois de 400, 500 et même 600 mètres cubes. En certains endroits, leur fréquence est telle, qu'il y en a certes plus d'un par hectare. Toutefois, ils ne sont pas partout aussi nombreux, et il est probable que la nature du terrain joue, ici, un rôle important. Leur argile est excellente comme terre à briques.

L'enlèvement de ces énormes masses de terre compacte exige un travail long et dispendieux. Le pic n'est pas toujours suffisant, et il faut recourir à l'emploi d'explosifs.

Suivant M. Ringoet, dans les grandes termitières du Katanga, la cellule royale, ainsi que le centre du nid (cavité, jardins à champignons et nourriceries, sans doute), se trouvent vers le haut (tiers supérieur). Lorsque la colonie est en plein développement, il y a, de plus, au sommet, une jeune formation en forme de cône.

Ces hautes constructions ne se rencontrent pas seulement au Katanga. Elles sont aussi fréquentes dans les régions limitrophes, et, notamment, en Rhodésie du Nord. Nous avons vu précédemment, en parlant de la distribution des termites en Rhodésie (p. 92, en note), que, suivant M. Theo Kassner (a), les grandes termitières sont fréquentes, au Nord de Broken-Hill, et qu'elles ont parfois 12 mètres de hauteur et plus de 20 mètres de diamètre à la base. De même, M. Ll. Lloyd nous a signalé que ces hauts monticules arborés sont communs, sur le plateau séparant les vallées des rivières Luangwa et Kafue, y compris le plateau du Tanganika.

Nous avons vu, plus haut, que M. le Dr Bequaert attribue la construction des hautes termitières du Katanga à l'*Acanthotermes spiniger* Sjöst. Il se peut, cependant, que l'éminent observateur, qui, le premier, a étudié scientifiquement les termites au Katanga, ait fait erreur, et que l'*Acanthotermes spiniger* Sjöst. ne soit pas le légitime propriétaire du nid. Suivant M. Ringoet, qui, au cours d'un séjour de plusieurs années au Katanga, a consacré ses loisirs

à observer les termitières des environs d'Elisabethville, on peut rencontrer, dans celle-ci, trois espces principales de termites: une espèce qu'il croit être le *Termes goliath* Sjôst., l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst., et une espèce indéterminée d'*Odontotermes*. — A première vue, nous écrit M. Ringoet, il semblerait que l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. soit le vrai constructeur du monticule. Cependant, l'examen de nombreuses termitières en voie d'édification (reconnaissables au cône, de formation récente, du sommet), induit plutôt à penser que c'est au *Termes goliath* que revient la propriété des termitières de ce type. En effet, M. Ringoet a toujours constaté la présence, au centre de la construction, de colonies de ce dernier termite. L'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. se contenterait d'établir ses chambres et galeries dans les parties non habitées de la base du nid.

Ajoutons que M. Ringoet a envoyé, pour vérification, des spécimens de l'espèce qu'il estime être le *Termes goliath* Sjôst., à M. Cl. Fuller, de Prétoria, qui paraît confirmer cette détermination.

Il est à remarquer, aussi, qu'aucun des autres observateurs ayant récolté des spécimens d'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. ne l'a signalé comme habitant de grands monticules.

M. le professeur Sjôstedt écrit ce qui suit, au sujet de cette espèce:

« La découverte des nids d'*Acanthotermes spiniger* Sjôst., par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), confirme mon hypothèse (*Monographie*, p. 67), que cette espèce vit sous terre. »

D'après le R. P. Wasmann (b), M. Luja a écrit, au sujet des spécimens d'*Acanthotermes spiniger* Sjôst., récoltés par lui au Sankuru (Sud Kasai), en 1905-1906, que ces insectes creusent le bois de leurs galeries et qu'ils sont communs dans les habitations. Une autre colonie de ces termites fut trouvée, par lui, dans la partie souterraine d'un nid composé.

Enfin, M. le professeur Silvestri (d) a rencontré l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst., en Côte-de-l'Or, à Aburi, sous un tronc d'arbre, et, à Mamou, dans un nid composé.

Cependant, si l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. paraît ne pas construire de monticules, ses deux sous-espèces, *Lujae* Wasm. et *Kohli* Wasm., en édifient.

L'*Acanthotermes spiniger* Sjôst., subsp. *Kohli* Wasm., a été récolté, par le R. P. Kohl, à Romé, près de Stanleyville (Congo belge), dans des monticules d'argile de plusieurs mètres de hauteur et de lar-

geur, dans lesquels furent également trouvés de nombreux hôtes, signalés dans le chapitre suivant.

L'*Acanthotermes spiniger* Sjöst., subsp. *Lujae* Wasm., a été recueilli, par M. Luja, à Kondue (Sankuru), où il construit, également, d'après cet observateur, de nombreux monticules de plusieurs mètres de hauteur (1).

2° Le *Termes bellicosus* Smeath.

Dans la note des pages 299-301, nous avons indiqué toutes les contrées africaines où l'existence du *Termes bellicosus* Smeath. a été signalée.

Les grands monticules de ce termite, qui sont les plus anciennement connus, se rencontrent, en fait, dans toute l'Afrique tropicale.

Cependant, les connaissances que l'on possède sur la structure de ces monticules sont encore bien peu complètes.

Aux pages 299-301, nous avons donné, d'après F. le professeur K. Escherich, quelques indications sur les jardins à champignons de cette espèce, et les loges qui les contiennent.

Les fig. 195, 267 et 268 (p. 300 et 398) reproduisent également divers types de monticules du *Termes bellicosus* Smeath. Les photos ont été prises par M. le professeur Y. Sjöstedt, au cours de son expédition au Kilimandjaro-Meru (ancienne Afrique orientale allemande). L'éminent professeur écrit que ces monticules, de 1 à 3 mètres de hauteur, et même plus, étaient éparpillés, dans la steppe herbeuse, comme dans la forêt mélangée, la forêt d'acacias et la savane-parc. Aux environs de la rivière Kware, au sud de Kibonoto, et dans la steppe, près de Ngara-na-nyuki, ils étaient parfois si abondants qu'ils donnaient, à la région, un aspect caractéristique.

M. le professeur Silvestri (d), au cours de son voyage de recherches entomologiques en Afrique occidentale, a récolté des spécimens

(1) Les autres espèces africaines du genre *Acanthotermes* sur lesquelles nous possédons quelques renseignements biologiques, ont des mœurs souterraines.

L'*Acanthotermes acanthothorax* Sjöst. a été trouvé au Cameroun, à plusieurs reprises, par le professeur Buchholz, dans des nids souterrains à nombreuses chambres et galeries. D'autres observateurs l'ont trouvé sous un tronc d'arbre ou dans le bois pourri.

L'*Acanthotermes militaris* Hag., dont l'existence a été signalée dans de nombreuses régions de l'Afrique est, d'après les observations de M. Silvestri, une espèce à nid souterrain (voir p. 297). M. K. A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), a également trouvé son nid dans le sol et M. le Dr Bequaert (a), qui a récolté des spécimens de cette espèce, à Elisabethville et à Welgelegen (Katanga), écrit qu'elle creuse des galeries souterraines sans former de nid proprement dit.

De même, cet observateur a trouvé à Sankisia (Katanga), des soldats et ouvriers de la sous-espèce *minor* Sjöst. de l'*Acanthotermes militaris* Hag., dans des galeries à parois latérales maçonnées en argile, entre le sol et un tronc d'arbre tombé.

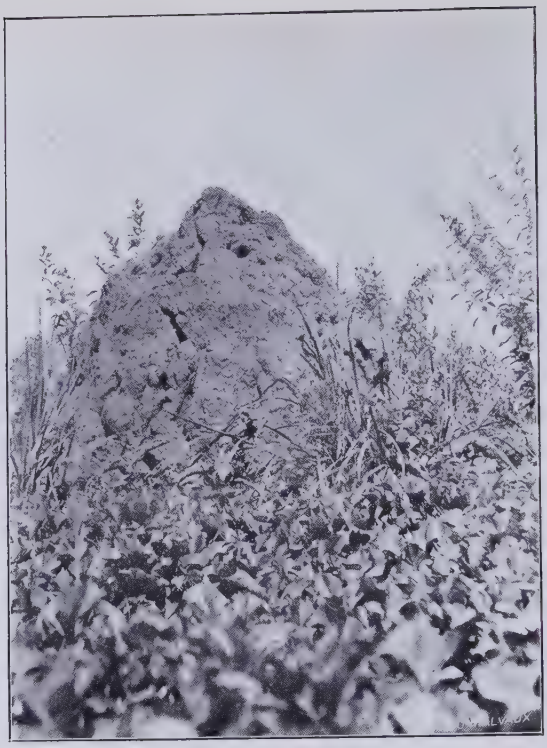


Fig. 271. — Grande termitière du Haut-Uelé (Congo belge), édifiée près d'un terrain marécageux. *(Photo Degreef)*

Fig.272.— Dans le Haut-Uelé (Congo belge). — En pays accidenté et en terrain granitique. — Aspect de la région entre Arebi et Takolu. — A l'avant-plan, à droite, une termitière. — Photo prise en juillet 1921, par M. le Directeur de l'agriculture, J. Claessens, au cours de sa mission.

de *Termes bellicosus* Smeath, au Sénégal (Hann et Thiès), en Guinée française (Mamou et Conakry), en Côte-de-l'Or, et en Nigérie. « Je vis enfin », écrit-il, dans ses *Contribuzione*, « des nids de cette espèce, en grand nombre, près d'Accra et en Nigérie méridionale. Ils formaient de grands monticules, mais, dans les localités plus habitées, telles que Conakry, ils s'étendaient plus sous le sol qu'au-dessus de la surface. »

Il est probable que le *Termes bellicosus* Smeath n'existe pas en Afrique australe. La présence de cette espèce a cependant été signalée dans le Nord du Transvaal et même au Natal. Néanmoins, il ne semble pas que M. Haviland en ait eu connaissance, et M. le Dr Warren et M. Cl. Fuller n'ont jamais rencontré ce termite.

Au Katanga (Congo belge), M. le Dr Bequaert n'a pas observé de monticules du *Termes bellicosus* Smeath, mais, à deux reprises, il a trouvé ces termites nichant dans de simples galeries souterraines, en terrain argileux. Dans ses notes biologiques, il écrit qu'«on rencontre assez souvent, à Elisabethville, ses galeries maçonnées en-dessous des tronc d'arbres couché sur le sol ».

Enfin, d'après le R. P. Wasmann (a), M. le Dr Voeltzkow a récolté des spécimens du *Termes bellicosus* Smeath, dans les îles Pemba et Fundu, proches de la côte orientale d'Afrique.

Ils avaient leur nid en forêt vierge, sous des arbres renversés. Le R. P. Wasmann fait observer, à ce sujet, que les grandes espèces de termites: *bellicosus, natalensis*, etc., n'existent pas à Madagascar et dans les petites îles de l'Océan Indien (Seychelles, etc.), tandis qu'on les trouve dans les îles proches de la côte de l'Afrique orientale, telles que Zanzibar et Pemba.

3° Le *Termes goliath* Sjôst.

Nous possédons assez peu de renseignements sur les monticules du *Termes goliath* Sjôst.

Comme nous l'avons vu dans la note de la page 302, l'existence du *Termes goliath* Sjôst. a, jusqu'à présent, été signalée au Katanga et à l'Uélé (Congo belge), en ancienne Afrique orientale allemande, en Guinée française et au Nyassaland. A la même page 302, se trouvent quelques indications sur les jardins à champignons de cette espèce.

Rappelons, aussi, qu'il semble probable que le *Termes goliath* Sjôst. est le légitime propriétaire des grandes termitières du Katanga.

M. Sjôstedt (c) rapporte qu'en de nombreux endroits, dans la région du Kilimandjaro-Meru, et, notamment, dans la steppe près de

Ngara-na-nyuki, sur le versant Nord-Est du Meru, ainsi qu'à la rivière Kware, à quelques heures au Sud de Kibonoto, les nids du *Termes goliath* Sjôst. sont très nombreux.

On les trouve également dans la zone montagneuse fertile située au-dessus de la forêt mixte.

Ce sont des monticules ayant de 3 mètres à 4 m. 50 et plus de diamètre à la base, assez plats, en forme de meule de foin, de coloration rouge-brun, et faits de terre latéritique. Ayant éventré un de ces monticules, M. Sjôstedt trouva que, lorsque les parties périphériques meubles, pénétrées par les pluies, avaient été traversées, les portions internes étaient dures et très résistantes. Il fallut travailler pendant des heures, à la pioche, pour mettre à nu les loges contenant les cultures de champignons, placées les unes au-dessus de autres, et séparées par des parois de terre, minces et friables. M. Sjôstedt y rencontra également les petites chambres avec meules et les galeries de l'espèce parasite *Microtermes Vadschaggae* Sjôst. Ce ne fut qu'après onze jours de travail, que le savant professeur suédois parvint à isoler la cellule royale et les loges à jardins à champignons représentées fig. 197, p. 302. Ce bloc est actuellement au Musée de l'Etat, à Stockholm.

Les individus ailés du *Termes goliath* Sjôst. constituent un mets favori des indigènes. Nous verrons, dans la suite, quels sont les procédés de capture employés. M. Kenneth J. Cameroun a donnt quelques détails, à ce sujet, dans une lettre (1) datée de Namasi, près de Zomba, en Afrique centrale britannique (Nyassaland).

Les termitières observées par lui avaient environ 50 pas de circonférence à la base. Il y en avait au moins une par hectare. Seuls, les vieux monticules étaient couverts de végétation.

M. le Dr Bequaert (a) écrit ce qui suit, au sujet du *Termes goliath* Sjôst., au Katanga :

« Cette grande espèce bâtit ses galeries sous terre, dans les endroits argileux ; elle affectionne les habitations construites en briques et cimentées par de l'argile.

» C'est dans ces conditions que je l'ai rencontrée, à Bukama, en avril 1911.

» A Elisabethville, je la trouvai, en février 1912, dans de très larges galeries creusées dans l'argile, sous un arbre tombé, et, en

(1) 10 janvier 1899.

Fig. 273. — Termitière du *Termes gabonensis* Sjöst. — A gauche, aspect extérieur du monticule. — A droite, section transversale, montrant la disposition intérieure. Photos prises par M. K. A. Laman, à Mukimbunga (Bas-Congo) et qui nous ont été communiquées par M. le Dr Y. Sjöstedt.

décembre 1911, j'observai un nid, dans les mêmes conditions, sur le haut plateau des Kundelungu.

» L'espèce semble être très répandue au Katanga. »

D'autre part, M. le professeur Silvestri (d) a noté qu'il a rencontré des ouvriers, ainsi que des grands et petits soldats du *Termes goliath* Sjôst., près de Kindia, en Guinée française. Ils étaient à la recherche d'aliments, sous un petit tas de fourrages.

4° Le *Termes (Macrotermes) gabonensis* Sjôst.

Nous avons déjà parlé de cette espèce, à la page 242, à propos des provisions de morceaux de feuilles.

Nous savons aussi que, d'après M. le professeur Buchholz, qui l'a trouvée, pour la première fois, à Agoncho, au Gabon, le *Termes gabonensis* Sjôst. construit de grands nids d'argile, de 1 m. 75 environ de hauteur, côniques, durs, ressemblant aux nids du *Termes natalensis* Hav. Cette espèce a été signalée en divers endroits du Congo.

M. K.-A. Laman, qui l'a trouvée à Mukimbungu (Bas-Congo), a écrit que le nid de ce termite est érigé sur le sol, mais avec une partie souterraine.

Grâce à la bonne obligeance de M. le professeur Sjôstedt, nous pouvons reproduire deux photos de cette termitière (voir fig. 273), prises par M. K.-A. Laman. Celle de gauche montre l'aspect extérieur du monticule, et celle de droite , une section transversale.

5° Le *Termes Michaelseni* Sjôst., qui, d'après Sjôstedt (f), a été trouvé, par M. le Dr W. Michaelsen, de Hambourg, au cours de son voyage d'études dans le Sud-Ouest africain, à Okahandja, dans des constructions côniques solides. Cette espèce a été également signalée, en d'autres localités de la même colonie, par MM. G. Fock, O. Hentschel et H. Thomsen.

6° Le *Termes Waterbergi* Cl. Full. et le *Termes Swaziae* Cl. Fuller.

Nous avons décrit (pp. 311-312, fig. 209-210), la structure interne des nids en monticules de ces termites, qui n'ont, jusqu'à présent, été signalés qu'en Afrique du Sud.

7° Le *Termes natalensis* Hav.

Comme nous l'avons déjà dit, les termitières en monticules du *Termes natalensis* Hav. sont, actuellement, les plus connues de toutes les termitières africaines. Elle sont souvent très abondamment répandues, spécialement en Afrique tropicale.

Dans la note des pages 303-304, nous avons indiqué toutes les contrées où l'existence du *Termes natalensis* Hav. a été constatée, c'est-à-dire où des spécimens ont été récoltés, en divers endroits, par des naturalistes, et identifiés, ensuite par des spécialistes. Nous voyons, par la dite note, que la distribution du termite du Natal s'étend sur toute l'Afrique, depuis le Soudan jusqu'au Cap.

Aux pages 304 à 311, nous avons également donné, d'après les notes de M. le professeur Buchholz (Sjöstedt [a]), d'Haviland (Warren [a]), de M. le professeur F. Silvestri (d), de M. E. Luja (R. P. Wasmann [b]), de M. le Dr J. Bequaert (a), et de M. Cl. Fuller (c), une description détaillée de la structure intérieure des monticules du *Termes natalensis* Hav. et des cultures de champignons qui s'y trouvent.

Enfin, éparpillées dans notre travail, se trouvent plusieurs reproductions de termitières du *Termes natalensis* Hav. [voir p. 9 (fig. 2), p. 78 (fig. 56), p. 147 (fig. 87), p. 303 (fig. 198), p. 310 (fig. 206), p. 411 (fig. 274 et 275), et p. 413 (fig. 277)].

D'autres grandes termitières, spécialement du Congo belge, sont également reproduites, p. 73 (fig. 52), p. 79 (fig. 57), p. 83 (fig. 62), p. 147 (fig. 88), p. 304 (fig. 199), p. 305 (fig. 200), p. 399 (fig. 269), p. 397 (fig. 266), p. 400 (fig. 270) et p. 404 (fig. 271). Leurs constructeurs n'ont pas été identifiés, mais il est possible que certains de de ces monticules appartiennent au *Termes natalensis* Hav.

M. Haviland décrit comme suit la disposition intérieure du nid du *Termes natalensis* Hav.:

« Le nid propre est situé à la base du monticule. De larges passages le mettent en communication avec le sol environnant. Ces galeries se trouvent à une profondeur variant de 30 centimètres à 1 m. 80 et ont une largeur de 75 à 100 millimètres.

Il peut y en avoir une centaine, rayonnant du nid et communiquant entre elles à divers endroits.

Le nid est en forme de dôme et est occupé par la cellule royale et une charpente supportant de grandes meules à champignons. La cellule de la reine est grande et forme une masse compacte, qui n'est pas nettement différenciée du châssis argileux environnant. La cavité a un plancher plat et un plafond voûté. Parfois, les trous d'entrée sont assez larges pour permettre au roi de s'échapper lorsqu'on éventre le nid.

M. le professeur Buchholz a également parlé des constructions du *Termes natalensis* Hav., à la Côte-de-l'Or. D'après lui, chaque termitière est un monticule pointu, dépassant, comme hauteur, la taille d'un homme.

Suivant M. le Dr Trâgardh, les nids observés au Soudan (Nil Blanc) ont la forme de monticules réguliers, à pointe peu accentuée, leur diamètre, à la base, ayant ordinairement le double de leur hauteur et cette dernière pouvant dépasser deux mètres.

M. le Dr Bequaert (a) écrit que le nid du *Termes natalensis* Hav. est fréquent dans le Congo oriental (zone du Maniéma), et qu'il s'enfonce à une grande profondeur sous la surface du sol. La partie extérieurement visible se compose d'une colline d'argile, plus ou moins conique, pouvant atteindre 75 centimètres de hauteur, et ordinairement dépourvue de végétation.

M. Luja a également décrit l'aspect et la disposition intérieure des grandes termitières du *Termes natalensis* Hav., qui existent partout an Sankuru (Congo belge). Nous avons résumé (pp. 306-307) l'intéressante lettre qu'il écrivit à ce sujet à M. V. Ferrand, conservateur au Musée National du Grand-Duché de Luxembourg.

D'après M. Cl. Fuller (c), enfin, en Afrique du Sud, les nids du *Termes natalensis* Hav. sont de deux types, étant, soit de formation moderne, soit de formation ancienne.

Les types anciens sont représentés, soit par des monticules isolés, soit par des sites à nids; les nids de formation moderne sont des monticules maçonnés, de forme arrondie, crénelée, pyramidale ou cônique.

Le type du nid moderne qui se rencontre communément dans le veld herbeux des environs de Prétoria est un monticule large, bas, en forme de dôme régulier, et ne portant aucune végétation.

Ces monticules sont faits de fines particules de terre fermement cimentées et ont une surface unie. Il ont de 0 m. 90 à 1 m. 20 de diamètre et de 30 à 40 centimètres de hauteur, et sont distants les uns des autres de 50 à 100 pas. Parmi eux, on trouve des nids côniques solitaires, de formation ancienne, ayant de 0 m. 90 à 1 m. 20 de hauteur, et qui sont couverts d'herbes basses, rabougries, dont les racines pénèrent dans la masse du nid (voir fig. 203, p. 308).

Le nid ordinaire ou moderne du *Termes natalensis* Hav. est toujours perforé de galeries presque verticales, qui se ramifient vers le

Termitière du *Termes natalensis* Hav.

Fig. 274. — Monticule éventré du *Termes natalensis* Hav.

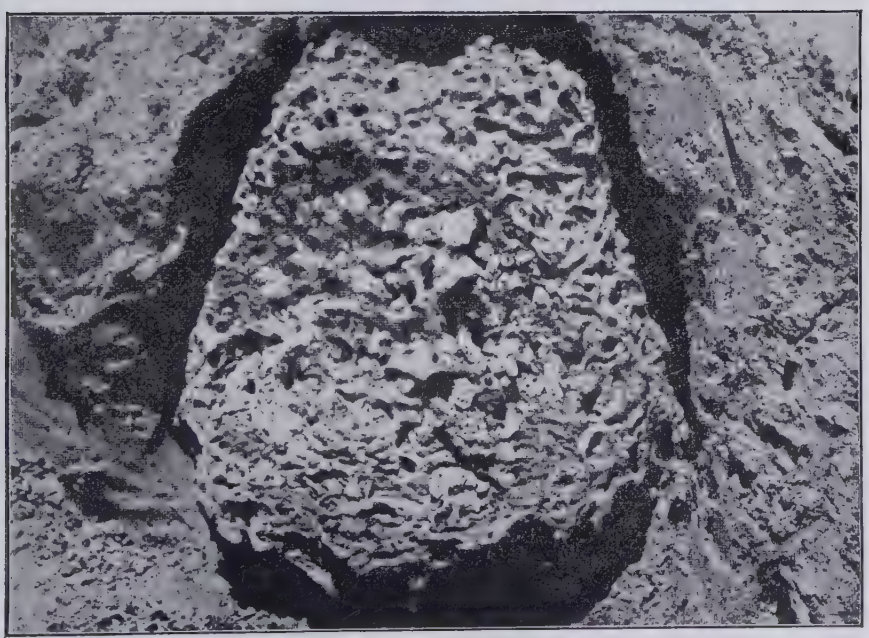


Fig. 275. — La cavité centrale du même nid avec le grand jardin à champignons. — Photos prises en 1910, à Duma, dans le district de l'Ubangi (Congo belge), par le Dr Schubotz (Zweiten Deutschen Zentral-Afrika Expédition 1910-1911, unter Führung Adolf Friedrichs, Herzog zu Mecklenburg).

haut, et dont la disposition est très complexe; elles sont larges et de section circulaire ou elliptique. Certaines de celles à section elliptique ont un grand diamètre de 10 à 15 cm. Toutes ces galeries abou-

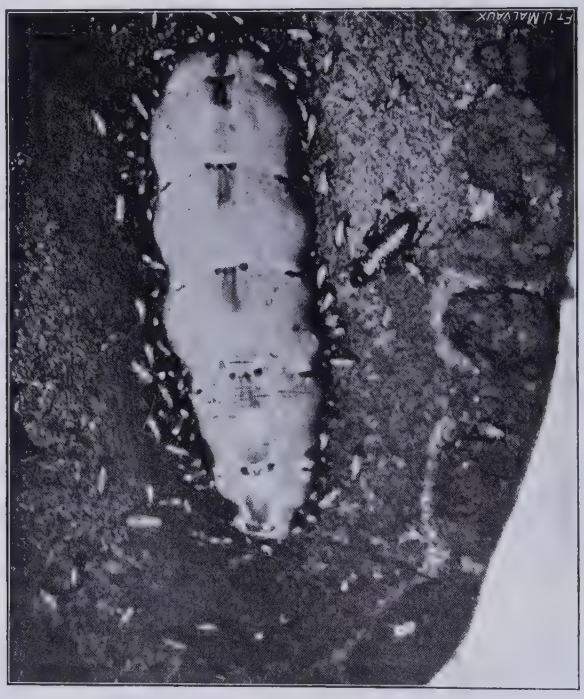


Fig. 276. — Cellule royale ouverte du *Termes natalensis* Hav, montrant la reine, le roi (côté droit) et de nombreux ouvriers. - Vue prise d'au-dessus et un peu réduite.
Photo prise par M. le Dr H. Schubotz à Duma, district de l'Ubangi (Congo belge). — (*D'après Y. Sjöstedt* (1)).

tissent à peu de distance de la croûte du monticule, et l'accès au dehors se fait par de petits tubes qui traversent cette croûte.

Pour la description complète que donne M. Cl. Fuller de la structure interne du nid du *Termes natalensis* Hav., nous renvoyons aux pages 309 à 311, ainsi qu'aux figures 203 à 208.

Ajoutons encore, pour finir, quelques mots sur la cellule royale du dit termite. Celle-ci n'est pas très spacieuse, et son contour est ovale, avec plancher plat et voûte quelque peu concave. Des mensurations de quatre spécimens de cellules ont donné 18 millimètres de hauteur entre plancher et plafond, espace à peine suffisant pour loger le corps de la reine. En fait, on peut dire que celle-ci est comprimée entre le plancher et le plafond de sa cellule. Le petit diamètre est de 80 à 100 millimètres, et le grand diamètre atteint 127 millimètres.

Fig. 277. - En Erythrée italienne. — Une termitière du *Termes natalensis* Hav. à la base d'un *Olea chrysophylla*. — A gauche, aspect extérieur. — A droite, section montrant les loges avec les jardins à champignons. — Nous devons les photos ci-dessus, prises en août 1914, à l'obligeance de M. le prof. F. Silvestri, l'éminent entomologiste italien.

VI. — *Nids concentrés, à contour nettement défini et à structure interne nettement alvéolaire.*

A) Nids arboricoles et semi-arboricoles.

B) Nids érigés sur le sol, de dimensions et de formes les plus variées.

Tous ces nids sont décrits dans le sous-chapitre suivant.

II. — LES NIDS DES EUTERMES.

Nous avons déjà dit que, dans la classification d'Holmgren, la famille des *Metatermitidae* est divisée en sept groupes.

Le premier de ces groupes, le groupe *Termes,* comprend les genres africains *Acanthotermes* Sjôst., *Synacanthotermes* Holmgr., *Protermes* Holmgr. et *Sphaerotermes* Holmgr., les genres africains et indo-malaisiens *Termes* s. str., *Odontotermes* Holmgr. et *Microtermes* Wasm,, et le genre indo-malaisien *Gnathotermes* Holmgr.

Il a été longuement question de toutes les espèces africaines et malgaches appartenant à ces divers genres, dans la partie du présent travail consacrée aux termites champignonnistes.

Restent les six autres groupes, que, pour la facilité, nous réunissons sous le nom générique d'*Eutermes*. Voici, sommairement, leur composition :

A) Le groupe *Syntermes* comprend cinq genres dont trois à espèces africaines.

1) Le genre *Syntermes* Holmgr. entièrement sud-américain;

2) Le genre *Cornitermes* Wasm., divisé en deux sous-genres: le sous-genre *Cornitermes* Holmgr. sud-américain et le sous-genre *Labiotermes* Holmgr. à espèces sud-américaines et africaines;

3) Le genre *Armitermes* Wasm. entièrement sud-américain et divisé en trois sous-genres;

4) Le genre *Eutermes*, qui compte 19 sous-genres dont 6 ont des représentants en Afrique. Ce sont les : *Hirtitermes* (Indo-Malaisie), *Eutermes* s. str. (Afrique, Madagascar, Indo-Malaisie, Australie), *Subulitermes* Holmgr. (Amérique du Sud, Afrique, Indo-Malaisie), *Tumulitermes* Holmgr. (Australie), *Eutermellus* Silv. (Afrique), *Occasitermes* Holmgr. (Australie), *Convexitermes* Holmgr. (Amérique du Sud), *Rotunditermes* Holmgr. (Amérique du Sud), *Diversitermes* Holmgr. (Amérique du Sud), *Ceylonitermes* Holmgr. (Ceylan), *Trinervitermes* Holmgr. (Afrique, Indes et Ceylan), *Velocitermes* Holmgr. (Amérique du Sud), *Tenuirostritermes* (Amérique du Nord et centrale), *Constrictotermes* Holmgr. (Amérique du Sud),

Coarctotermes Holmgr. (Afrique), *Longipeditermes* Holmgr. (Indo-Malaisie), *Grallatotermes* Holmgr. (Nouvelle-Guinée), *Lacessititermes* Holmgr. (Indo-Malaisie), et *Hospitalitermes* Holmgr. (Indo-Malaisie et Afrique);

5) Le genre *Anoplotermes* Fr. Muller, divisé en deux sous-genres : *Anoplotermes* s. str. et *Speculitermes* Wasm., et qui compte des espèces de l'Amérique du Sud, de l'Afrique et de Ceylan.

Nous rattachons également au groupe *Syntermes* le genre Ouest-africain *Mimeutermes* créé par Silvestri (d).

B) Le groupe *Hamitermes*, comprenant sept genres, dont trois à espèces africaines.

1) Le genre *Protohamitermes Holmgr.* (Bornéo);

2) Le genre *Prohamitermes* Holmgr. (Bornéo);

3) Le genre *Eurytermes* Wasm. (Inde et Ceylan);

4) Le genre *Cephalotermes* Silv. (Afrique);

5) Le genre *Cylindrotermes* Holmgr. (Amérique du Sud);

6) Le genre *Hamitermes* Silv., avec les six sous-genres *Euhamitermes* Holmgr. (Malaisie); *Drepanotermes* Silv. (Australie); *Monodontermes* Silv. (Australie), *Hamitermes* s. str. (Amérique, Afrique, Asie, Australie); *Synhamitermes* Holmgr. (Amérique du Sud, Inde et Ceylan), et *Globitermes* Holmgr. (Indo-Malaisie);

7) Le genre *Eremotermes* Silv. (Afrique et Indes).

C) Le groupe *Miro-Capritermes*, comptant huit genres, dont six ayant des représentants en Afrique.

1) Le genre *Thoracotermes* Wasm. (Afrique);

2) Le genre *Crenetermes* Silv. (Afrique);

3) Le genre *Apilitermes* Holmgr. (Afrique);

4) Le genre *Apicotermes* Holmgr. (Afrique);

5) Le genre *Mirotermes* Silv. divisé en 6 sous-genres : *Cubitermes* Wasm. (Afrique) avec 4 groupes *(Fungifaber, Arboricola, Massaicus* et *Villifrons); Bastidentitermes* Holmgr. (Afrique); *Mirotermes* Wasm. (Amérique du Sud, Afrique et Madagascar, Indes, Nouvelle-Guinée, Australie); *Protocapritermes* Holmgr. (Australie); *Spinitermes* (Amérique du Sud) et *Tuberculitermes* Holmgr. (Afrique);

6) Le genre *Procapritermes* Holmgr. (Bornéo);

7) Le genre *Capritermes* Wasm. comprenant les sous-genres *Neocapritermes* Holmgr. (Afrique et Amérique du Sud) et *Capritermes* Wasm. (Afrique, Madagascar, Indo-Malaisie et Nouvelle-Guinée);

8) Le genre *Orthognathotermes* Holmgr. (Amérique du Sud).

De plus nous croyons pouvoir rattacher au groupe *Miro-Capritermes* plusieurs genres ouest-africains nouveaux créés par Silvestri (d); les genres *Megagnathotermes* Silv., *Hoplognathotermes* Silv., *Allognathotermes* Silv., *Euchilotermes* Silv., *Procubitermes* Silv., *Orthotermes* Silv., *Ceratotermes* Silv., *Promirotermes* Silv. et *Pericapritermes* Silv.

D) E) F) Les groupes *Microcerotermes, Foraminitermes* et *Pseudomicrotermes,* qui ne comptent, chacun, qu'un seul genre du même nom.

1) Le genre *Microcerotermes* (Afrique, Madagascar, Amérique du Sud, Indo-Malaisie, Nouvelle-Guinée, Australie);

2) Le genre *Foraminitermes* Holmgr. (Afrique);

3) Le geure *Pseudomicrotermes* Holmgr. (Afrique).

* * *

Les nids des espèces appartenant à tous ces groupes de termites sont de formes très diverses.

Nous les diviserons en trois catégories:

1° Les termitières arboricoles;

2° Les termitières érigées sur le sol;

3° Les termitières souterraines.

Dans la première catégorie, nous groupons, non seulement les termitières construites dans les arbres ou sur le tronc, mais encore les termitières terrestres, qui, par leur structure et les matériaux dont elles sont édifiées, se rattachent aux termitières arboricoles;

Dans la seconde catégorie, se rangent les nids en monticules hémisphériques ou coniques, en petits dômes, en pagode, en champignons à un ou plusieurs chapeaux, etc.;

Dans la troisième enfin, les nids constitués de simples chambres et galeries souterraines.

TERMITIERES ARBORICOLES

Les termitières arboricoles sont des nids concentrés, indépendants, généralement fixés sur les branches ou appliqués au tronc des arbres, et qui constituent la demeure habituelle de nombreuses espèces d'*Eutermes* dans toute l'Afrique tropicale, ainsi qu'à Madagascar, en Australie, à Bornéo, en Amérique du Sud, etc.

Le type le plus connu est la «tête de nègre» des forêts tropicales.

Ces nids arboricoles sont reliés au sol par des galeries couvertes qui courent le long des branches et du tronc.

La matière dont ils sont constitués est ordinairement le carton de bois; il existe, cependant, certains nids arboricoles construits de terre pure.

Leur structure consiste essentiellement en cellules ou chambres de diverses dimensions, entourées d'une enveloppe ou couverture plus ou moins épaisse et solide.

En passant en revue les divers nids arboricoles, nous les diviserons donc, d'après la nature de leurs matériaux de construction, en

termitières arboricoles de terre pure et en termitières arboricoles de carton de bois.

Cependant, certaines espèces appartenant aux groupements qui englobent tous les constructeurs de nids arboricoles (*Eutermes* propres et *Microcerotermes*) ne possèdent pas un nid arboricole proprement dit, mais édifient à la surface du sol et s'enfonçant à une faible profondeur dans celui-ci, des nids faits de substance ligneuse et ayant une structure interne analogue à celle des nids arboricoles. Ils sont très concentrés et leur masse est bien indépendante.

On pourrait presque les comparer à des nids arboricoles tombés de l'arbre et quelque peu enfoncés dans le sol du fait de leur chute.

Une autre raison pour laquelle nous avons groupé ces nids terrestres avec les nids arboricoles proprement dits réside dans le fait que certaines espèces d'*Eutermes* construisent indifféremment leur nid dans les arbres ou sur le sol, tel l'*Eutermes* pâle commun (*Eutermes fumipennis*, Walker) qui est répandu dans toute l'Australie (voir fig. 282, 283, 285, 286 et 288) (1).

Termitières arboricoles de terre pure

Le seul nid arboricole de terre pure que nous connaissons est celui de l'espèce africaine *Eutermes (Cubitermes) arboricola* Sjöst.

L'*Eutermes arboricola* Sjöst. a été trouvé, par M. Sjöstedt, en diverses localités du Cameroun, où il est très commun. Il a été également signalé à Mukimbungu (Bas-Congo), par M. K.-A. Laman. Voici la description de M. Sjöstedt (a) :

« Cette espèce construit sur les branches d'arbres des nids en forme de bourrelets, de 20 à 50 centimètres de longueur, d'où partent dans différentes directions, mais spécialement vers le sol, de nombreuses galeries. Ces nids ont une couleur noire ; ils sont très durs et sont constitués par une masse terreuse qu'un mélange avec de petits cailloux rend très solide. La structure interne est formée de cellules horizontales, séparées par des parois circulaires, composées de deux feuilles très minces.

(1) D'après le R. P. H. Vanderyst, au Moyen-Congo et au Moyen Kwilu (Congo belge), les nids arboricoles sont assez communs en forêts, surtout dans les galeries forestières humides. Ils affectent des formes variées; les uns sont suspendus verticalement; les autres sont accolés au tronc des essences forestières; d'autres forment bourrelet sur les grosses branches. Ils sont de couleur généralement noirâtre, car ils sont sans doute confectionnés avec de la terre riche en humus.

D'après M. Dobbelaere, dans les districts du Sankuru et du Kasaï (Congo belge), des termitières arboricoles de forme ovale, ayant en moyenne 30 à 40 centimètres de largeur et 75 centimètres de hauteur, sont suspendues ou appliquées aux troncs ou branches, à une hauteur variant entre 1 m. 50 et 10 mètres.

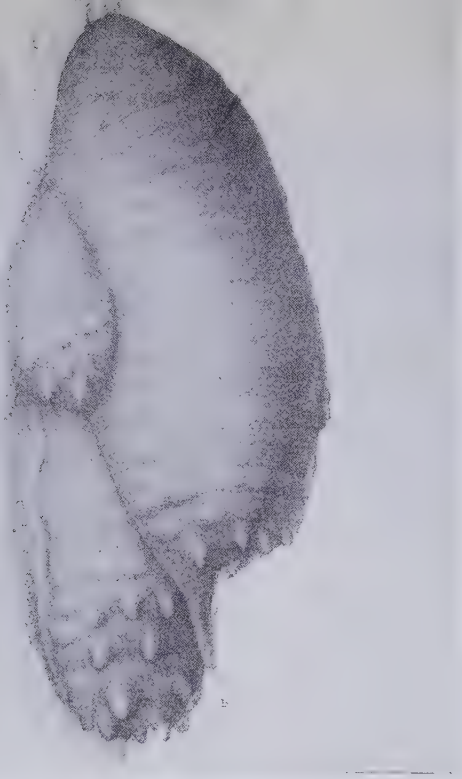


Fig. 278. — Nid de terre de l'*Eutermes*(*Cubitermes*) *arboricola* Sjöst, construit sur une branche. De ce nid partent, dans diverses directions, des galeries couvertes.
Reproduction d'un nid rapporté du Cameroun et se trouvant au Musée de Stockholm.
(D'après Sjöstedt : Mon. Term. Afrik., Pl. VIII, fig. B).

Fig. 279. — Groupe de nids. — A terre, nids en champignons de l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *fungifaber* Siös. — Sur les tige

» Ces parois se dessinent légèrement sur l'enveloppe extérieure (voir fig. 278). Cette dernière a une épaisseur de 1 à 1 1/2 millimètre.

» Les cellules diffèrent de formes et de dimensions, mais elles sont presque toujours plus ou moins arrondies, à parois lisses et unies. Leur hauteur varie de 3 à 8 mm. et leur longueur de 12 à 24 mm. Elles communiquent entre elles par de petites ouvertures. »

M. Escherich (c) rapproche la structure du nid de l'*Eutermes arboricola* Sjöst. de celle du nid souterrain concentré, sud-américain, construit par le *Cornitermes striatus* (Hag.), que nous avons décrit précédemment (voir pp. 384 et 385, et fig. 258, 259 et 280).

Les deux nids ont la même forme, et leur surface extérieure est marquée, chez tous deux, de sillons circulaires.

Termitières arboricoles de carton de bois.

Ce groupe englobe donc presque toutes les termitières arboricoles. Les nids en carton de bois sont formés essentiellement de matériaux ligneux travaillés et réunis par un ciment (sécrétion salivaire ou sécrétion intestinale), de façon à former une sorte de carton. Il est évident que la dureté, la résistance ou la fragilité de ce carton dépendent de l'espèce de bois employée, de la dimension des particules ligneuses et de la nature et de la quantité de la matière agglutinante mélangée. En général, on peut dire qu'au plus il y a de ciment, et au moins il y a de bois, au plus le carton est élastique, et vice-versa.

Fig. 280. - Coupe du nid souterrain concentré du *Cornitermes striatus* Hag., de l'Amérique du Sud. (*D'après Escherich* (c)). (Voir aussi fig. 258 et 259).

La couleur des nids en carton est ordinairement noire, et leur forme est ronde ou ovale; cependant, cette forme peut subir des modifications considérables, soit par suite d'une situation anormale, soit par le fait d'ajoutes ou de réparations.

Les nids en carton se trouvent principalement sur les arbres, appendus ou accolés au tronc ou aux branches, ou bien construits dans une fourche.

La distance des nids à la surface du sol peut être grande ou petite, et, parfois même nulle, en ce sens que les nids se trouvent sur le sol.

La surface extérieure des nids en carton de bois présente des reliefs variables. Elle peut être rugueuse comme de l'écorce, sillonnée de circonvolutions ou de spires, garnies d'appendices pointus, bosselée, etc.

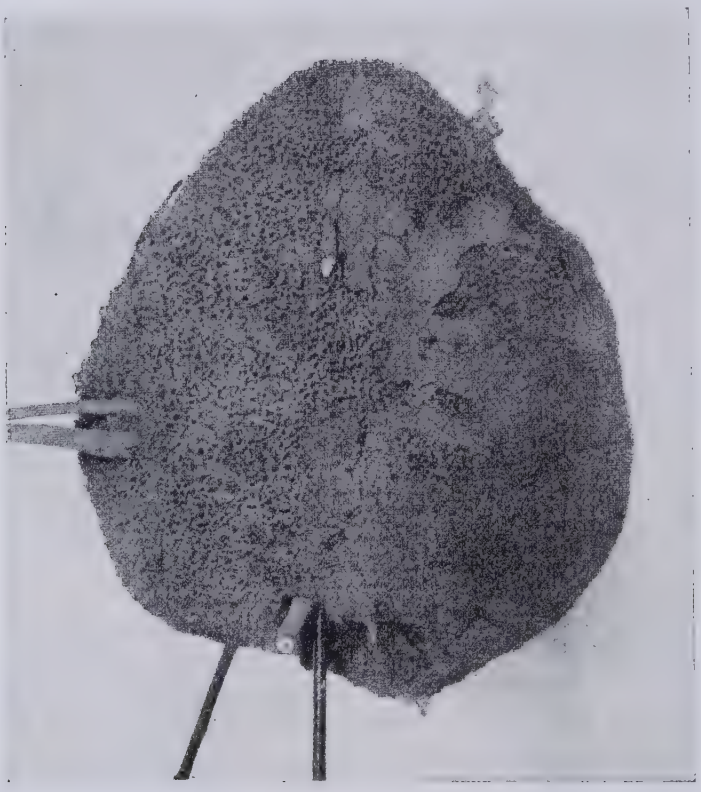


Fig. 281. — Nid arboricole en carton de bois, de la forme dite « tête de nègre » (*D'après Escherich* (c))

La structure interne de ces nids est du type concentrique, pouvant être divisé, suivant le système d'Holmgren, en cinq couches.

L'enveloppe extérieure (couche I) est ordinairement de l'épaisseur du papier. Elle n'est pas adhérente aux autres parties du nid et n'est attachée qu'à la branche de soutien (1).

La couche II, pareillement très mince et cassante, es constituée d'un complexe de chambres arrondies. La couche III est de solidité variable et son épaisseur va de 2 à 5 centimètres. Elle cortient également des chambres arrondies, mais plus petites que celles de la

(1) C'est la raison pour laquelle on voit rarement, dans les musées, des nids arboricoles de carton de bois à enveloppe intacte. Le plus souvent celle-ci est en partie arrachée, ce qui fait que la deuxième couche semble être la paroi extérieure.

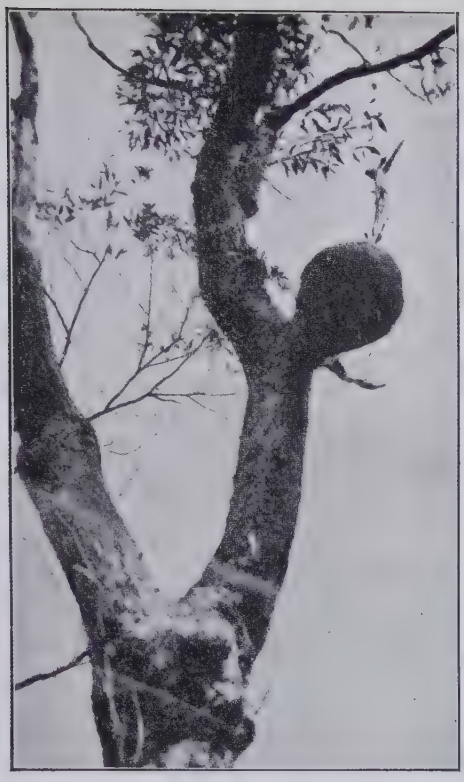


Fig. 282. — Nid arboricole (tête de nègre) de l'*Eutermes fumipennis* Walker. Nouvelle-Galles du Sud (*D'après Mjöberg* (*a*), *fig.* 63).

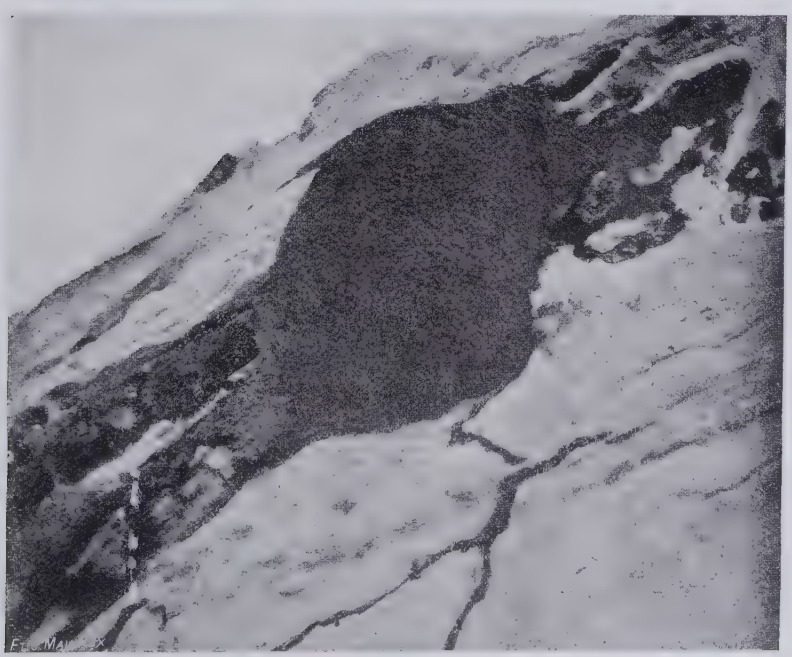


Fig. 283. — Nid de l'*Eutermes fumipennis* Walker, construit au sommet d'un rocher de grès, à Manly (Nouvelle-Galles du Sud). Les lignes noires sont des galeries couvertes réunissant le nid au sol. *D'après Froggatt* (*d*).

couche II. Les parois de ces chambres sont épaisses et dures. La couche IV (couche à couvain) est derechef construite de carton très cassant et contient des cellules plus larges et plus plates. Finalement, le noyau central (couche V) est construit de carton très dur. Au mliieu de ce noyau, se trouve la grande cellule royale, plate et horizontale.

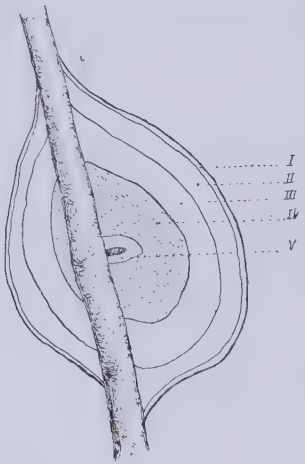


Fig. 284. — Coupe schématique d'un nid arboricole normal de l'*Eutermes Rippertii* Ramb. de l'Amérique du Sud. — (*D'après Holmgren*).

I. Enveloppe extérieure ;

II. Couche mince, cassante, constituée de chambres arrondies;

III Couche de solidité variable, ayant une épaisseur de 2 à 5 centimètres, constituée par des cellules plus petites que celles de la couche II, mais à parois épaisses et dures ;

IV. Couche à couvain faite de carton très cassant, avec cellules larges et plates;

V. Noyau central, en carton très dur. Au milieu, la cellule royale, plate et horizontale.

Ce plan type de termitière en carton de bois, décrit par Holmgren, d'après le nid de l'*Eutermes Rippertii* (Ramb.) (voir fig. 284) peut être appliqué dans ses grandes lignes à la plupart des autres nids arboricoles en carton de bois, c'est-à-dire aux nids arboricoles australiens, sud-américains, cinghalais et africains, que nous allons passer en revue.

Termitières arboricoles australiennes

Deux espèces australiennes de termites sont connues comme édifiant des nids arboricoles. Ce sont l'*Eutermes fumipennis* Walker et le *Mirotermes Cheeli* Mjöb.

Voici ce qu'écrit M. l'entomologiste W. Froggatt (d), au sujet de la première espèce :

« Les nids de l'*Eutermes fumipennis* Walker (1) sont établis dans les situations les plus diverses (voir fig. 282, 283, 285, 286 et 288).

(1) L'*Eutermes fumipennis* Walker partage, avec le *Coptotermes lacteus*, Frogg., la réputation de faire en Australie, la plupart des dégâts aux boiseries des maisons et aux clôtures.

» Parfois ils se présentent sous la forme de galeries irrégulières sous les pierres ou les morceaux de bois. Parfois aussi ils consistent en monticules réguliers, en dôme, de 60 à 90 centimètres de hauteur, établis sur des troncs d'arbre tombés. Ces monticules n'ont pas d'enveloppe ou de croûte extérieure distincte, le mélange terreux qui forme couverture devenant de plus en plus dur et ligneux, au fur et à mesure qu'on s'approche du centre. La base du nid ne s'étend qu'à quelques pouces de profondeur dans le sol.

» Ces termites construisent également les *nids arboricoles* genre « *tête de nègre* », dans les branches des arbres. Ces nids sont de forme ronde et irrégulière, et sont presque exclusivement composés de matière ligneuse friable. Leur structure intérieure est très irrégulière.

» Une de ces « têtes de nègre » fut également trouvée au sommet d'un grand rocher, près de Manly (voir fig. 283). Elle était reliée au sol par des galeries d'argile, très régulièrement construites. »

Fig. 285. — Un grand nid arboricole de l'*Eutermes fumipennis* Walk. (l'Eutermes pâle commun). — Photo prise par M. Froggatt à Sampson Vale, Queensland.

D'autre part, M. le Dr Eric Mjöberg (a) a eu l'occasion, au cours de ses expéditions scientifiques en Australie (1912-13), d'étudier les nids des deux espèces australiennes arboricoles. Voici ce qu'il dit, à leur sujet, dans son important travail, paru en 1920 :

« L'*Eutermes fumipennis* Walk. est une espèce très largement distribuée, qui a été récoltée dans les localités les plus diverses du

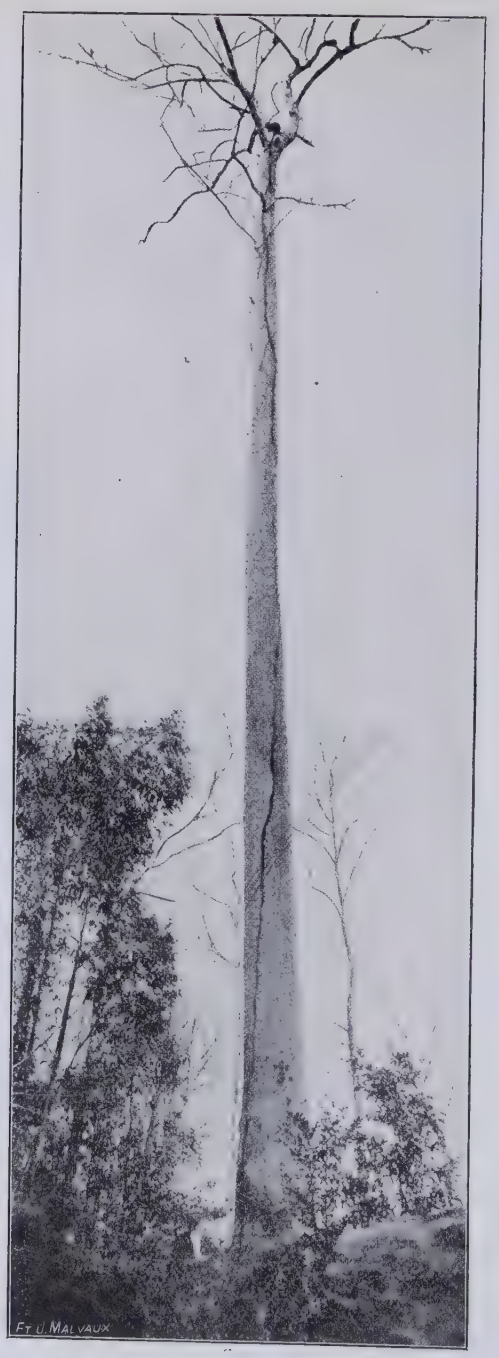


Fig. 286. — Nid arboricole de l'*Eutermes fumipennis* Walk. — Photo prise à Mapleton, Queensland méridional, par M. le Dr Eric Mjöberg et reproduite par le savant docteur suédois dans son étude « Results of Dr E. Mjöberg's Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910-1913 », (Arkiv för Zoologi, Band 12, n. 15, 1920). — Le nid se voit au sommet de l'arbre, dans la fourche des branches principales. De même on distingue nettement la galerie de couleur noire qui conduit du nid au sol et qui parcourt tout le tronc. — L'arbre est un Eucalyptus, tué par encerclage de l'écorce et ayant environ 45 mètres de hauteur.

Fig. 287. — Nid du *Mirotermes Cheeli* Mjöb., en croûte sur un tronc d'arbre. (Laura, Queensland). — (*D'après Mjöberg*, (a), Pl. 5, fig. 2).

Fig.288.— A gauche, nid de l'*Eutermes fumipennis* Walk., en bourrelet sur une branche d'arbre (Bookwole, Nouvelle-Galles du Sud). — A droite, section de galeries et chambres du nid de l'*Hamitermes perniger* Frogg. (Australie du W.-W.). — Collection du Museum d'Etat suédois. (*D'après Mjöbe.* (a), fig. 58).

continent australien. Elle ne semble pas, cependant, vivre dans les régions subtropicales.

» L'*Eutermes fumipennis* Walk., construit son nid, la « tête de nègre », soit sur le sol, sur des souches ou des troncs tombés, soit dans les arbres. On rencontre, très fréquemment, ces nids arboricoles aux environs de Sydney. Le conduit voûté qui réunit le nid au sol est fait d'une substance ligneuse, mastiquée, de coloration foncée. Dans le Sud du Queensland, à Mapleton sur la Blackal Range, j'ai observé le nid arboricole de cette espèce, à une hauteur d'environ 40 mètres, c'est-à-dire, au sommet d'un grand Eucalyptus; il était installé dans la première fourche, entre les branches principales (voir fig. 286). Le conduit reliant ce nid au sol était nettement visible à bonne distance et apparaissait comme une ligne noire ressortant sur le tronc plus clair de l'arbre, qui avait été tué par encerclage de l'écorce.

» Une autre espèce de termite australien, le *Mirotermes Cheeli* Mjöb., fut trouvée dans la savane boisée sèche près de Laura et dans les régions voisines de la Péninsule du Cap York, où elle construit des nids réguliers, faits d'une substance noire, friable (voir fig. 287), établis à la base de troncs d'arbres ou sur le sol. Ces nids ressemblent quelque peu aux nids du *Microcerotermes Turneri* Frogg. et ils ont environ 35 centimètres de hauteur et autant de diamètre à la base. Lorsqu'ils sont construits sur les arbres, ils sont en général plus allongés. »

Le motif pour lequel les deux espèces précitées construisent des nids arboricoles, est, d'après M. Mjöberg, la nécessité de mettre à l'abri des inondations, ces constructions, faites de matériaux très légers et très friables.

Termitières arboricoles sud-américaines

M. le Prof. F. Silvestri, dans ses *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' America meridionale*, parues, en 1903, dans *Redia*, décrit les nids des trois espèces de termites arboricoles qu'il a rencontrées au cours de son expédition scientifique en Amérique du Sud. Ce sont les *Eutermes Rippertii* Ramb., *Microcerotermes Strunckii* (Sorens) et *Eutermes cyphergaster* Silv.

L'*Eutermes Rippertii* (Ramb.) — Dans toute la région tropicale et subtropicale du bassin du Rio Paraguay, on rencontre, assez fréquemment, soit placée dans la fourche principale des troncs d'arbres, soit accolée au stipe d'un palmier ou même à la tige d'une liane, ou fixée au sommet d'un pieu quelconque, soit encore attachée à une branche, à une muraille ou à une paroi, une grosse masse noire ou noirâtre, arrondie ou ovale, qui est le nid de l'*Eutermes Rippertii* Ramb.

Ces nids sont de dimensions très variables, pouvant atteindre une longueur de 60 centimètres et une largeur de 40 centimètres. Lorsqu'ils ne sont pas complètement achevés, leur surface est vermiculaire; plus tard, elle est couverte d'une mince enveloppe continue. Les matériaux constitutifs sont des débris végétaux triturés et mastiqués avec de la salive. La structure interne est un vrai labyrinthe de cellules allongées, tortueuses, irrégulières, séparées les unes des autres par des parois plus ou moins épaisses et communiquant entre elles par des trous variables de formes et de dimensions. (Voir coupe schématique, fig. 284.)

La partie périphérique du nid est très fragile, étant constituée de cellules à parois extrêmement minces, mais à mesure qu'on avance vers le centre, la consistance devient plus ferme et le nombre des cellules est moindre. Vers la partie centrale, se trouve la cellule royale, constituée par une chambre arrondie, large et basse. Dans quelques nids, la partie centrale est formée de couches très minces, revêtant une petite région, plus consistante, qui entoure l'appartement de la reine. Le nid est en communication avec le sol par une galerie couverte, plus ou moins étendue et ramifiée.

Le *Microcerotermes Strunckii* (Sorens). — Cette espèce a été récoltée par M. Silvestri, dans le Chaco argentin, ainsi qu'à Coxipo et à Urucum, dans le Matto-Grosso brésilien. Elle construit un nid aérien, sur le tronc ou les branches des arbres, à une hauteur qui ne dépasse pas deux mètres. La forme de ce nid est arrondie dans toute sa partie libre, avec un rayon de 10 à 15 centimètres. Son enveloppe a un aspect vermiculaire et est peu solide, papiriforme. La consistance de la partie interne varie suivant l'époque et suivant l'état du nid. Dans un nid jeune, la partie centrale, qui correspond à un tiers environ de la masse, est formée de cavités et de galeries. Elle est plus solide et contient en son milieu la cellule royale.

Les galeries sont de section polygonale irrégulière. Leurs dimensions augmentent du centre vers la périphérie. Le grand axe peut mesurer 11 mm. et le petit huit ; elles sont séparées par des cloisons très minces vers l'extérieur, plus épaisses vers le centre et communiquent entre elles par des trous de dimensions et de formes variables. La cellule royale est située au centre du nid ; elle est arrondie et mesure de 25 à 35 mm. de longueur sur 4 à 6 mm. de hauteur. Le nid est en communication avec le sol par le moyen d'un conduit voûté, qui descend le long du tronc.

L'*Eutermes cyphergaster* Silv. — Cette espèce construit, à 10 à 25 centimètres de hauteur (rarement 1 mètre), un nid, qui est généralement appuyé sur deux ou trois arbustes, mais qui, souvent aussi, peut être attaché au tronc d'un arbre et l'entourer complètement.

La forme de ce nid est ovale ou piriforme, et ses dimensions atteignent rarement 55 centimètres de longueur et 50 centimètres de diamètre au point le plus large. Il est fait de terre et sa structure interne est constituée de cellules grandes, irrégulières, ovales ou allongées, séparées par des parois plus ou moins épaisses et communiquant entre elles par des trous ovales ou arrondis, de dimensions variables. Les parois des cellules de la partie périphérique sont minces, celles des cellules internes sont épaisses. Beaucoup de cellules de la partie centrale

sont remplies d'une grosse pelote de matières alimentaires : terre végétale et débris végétaux. M. Silvestri n'y a pas trouvé de cellule royale. Une galerie couverte met le nid en communication avec le sol.

Les Eutermes arboricoles africains

L'espèce la plus anciennement connue de termites arboricoles africains est l'*Eutermes arborum* décrit par Smeathman en 1781. Son nid globulaire est représenté dans le haut de l'esquisse faite par Smeathman et que nous avons reproduite fig. 47, p. 65.

L'*Eutermes arborum* Smeath. a une distribution africaine très étendue, qui va de la Sénégambie à la Colonie du Cap. Il a été signalé

Fig. 289. — Nid arboricole de l'*Eutermes arborum* (Smeath.) fixé à une branche. — D'après un spécimen rapporté du Cameroun par M. Sjöstedt et se trouvant au Musée de Stockholm. — (*Sjöstedt, Mon., Pl. IX, fig. A*).

au Sénégal (Selys), à la Côte de l'Or (Silvestri), au Cameroun (Linnell, Silvestri), au Gabon (Silvestri), au Congo Belge, (Mukimbungu, K. A. Laman), dans l'île de Fernando Po (L. Fea) et dans la Colonie du Cap (Drège).

Nous possédons cependant peu de détails sur sa biologie et la structure de son nid. Voici ce qu'écrit M. le Prof. Sjôstedt (a) à ce sujet :

« Dans les forêts épaisses et humides du Cameroun, j'ai souvent

rencontré, sur les branches des arbres, des nids ronds, d'une grosseur variant entre celle du poing et celle d'une petite tête humaine. J'ai trouvé à l'intérieur de ces nids des masses de nasuti (soldats) et d'ouvriers. A la fin de la saison des pluies, ils contenaient également des individus ailés. »

D'après Sjöstedt (a), l'*Eutermes ekunduensis* Sjöst, du Cameroun, construit également des nids ronds, dans les arbres.

Au Dahomey (Cotonou), M. Silvestri (d) a trouvé un nid, bien construit, de la variété *perfusca* Silv., de l'*Eutermes infuscatus* Sjöst., à l'extrémité d'un tronc d'arbre, à 80 centimètres du sol. Ce nid était formé, en partie, de galeries creusées dans le bois mort et, en partie, de chambres et galeries analogues à celles de tous les *Eutermes* arboricoles.

Fig. 290. — Partie d'un nid d'*Eutermes latifrons* Sjöst., construit au sommet d'un rameau sec, à deux mètres du sol. — (*Silvestri*, (d), *Pl. I, fig. 19*).

L'*Eutermes latifrons* Sjöst. est une espèce très connue de termite arboricole, qui a été signalée dans toutes les colonies de l'Afrique occidentale (Guinée portugaise, L. Fea; Côte de l'Or, Buccholz; Togo, Buttner et Conradt; Nigérie méridionale, Silvestri), au Cameroun (Sjöstedt, Zenker, Silvestri), dans les îles du golfe de Guinée (L. Fea), et au Congo belge: Mukimbungu (K.-A. Laman), et Sankuru (Luja).

M. Sjöstedt (d) écrit ce qui suit, au sujet de cette espèce:

« Le nid trouvé par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo) était fixé à un tronc de palmier. Il avait à peu près la forme d'une demi-sphère, ou d'un gros bourrelet. Sa substance semblait constituée d'une matière ligneuse, brun noirâtre, très légère. Les cellules étaient à parois très minces. »

D'après M. Luja, qui a récolté deux nids d'*Eutermes latifrons* Sjöst., au Sankuru, ceux-ci se trouvaient dans des arbres creux.

Enfin, M. Silvestri (d) a trouvé, à Olokemeji, en Nigérie méridionale, une petite construction avec galeries de cette espèce, à l'extrémité d'un rameau sec (voir fig. 290).

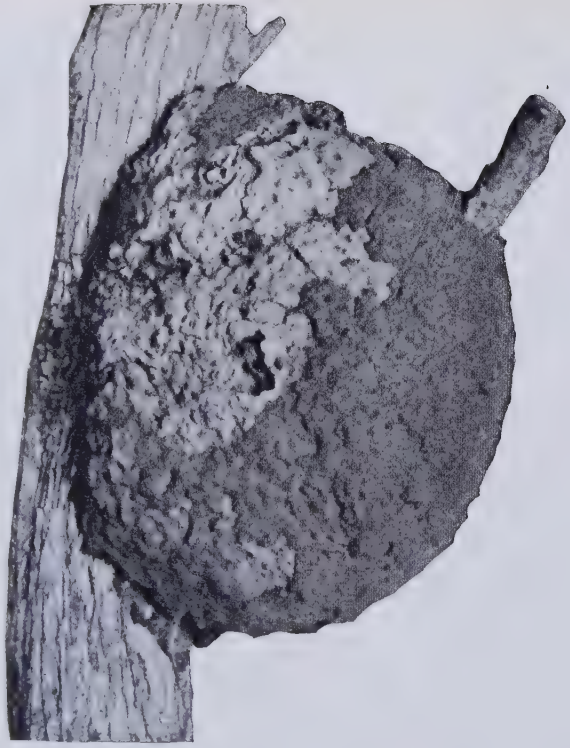


Fig. 291. — Nid de l'*Eutermes canaliculatus* Wasm. Hauteur : 25 centimètres. — Le Dr Kaudern coupa la branche portant le nid et la suspendit dans une hutte. Les termites continuèrent à agrandir leur habitation avec des matériaux d'une autre coloration. – Madagascar, Majunga. — Musée de Stockholm. (*D'après Sjöstedt : Termiten aus Madagaskar einges. von H. Dr W. Kaudern,* Ark. f. Zool., Bd 8., no 27).

Fig. 292. — Nid arboricole de l'*Eutermes maculiventris* Sjöst., rapporté par Buchholz et se trouvant au musée de Greifswald. – Photo communiquée par M. le prof. Y. Sjöstedt

Une autre espèce arboricole, trouvée, par M. Luja, au Sankuru, l'*Eutermes Lujae* Wasm., possédait, d'après lui, un nid sphérique, cartonneux, brun foncé, attaché généralement aux branches ou au tronc de petits arbres, de 4 à 5 mètres de hauteur, dans la forêt.

Une espèce de l'Afrique orientale allemande, l'*Eutermes usambarensis* Sjöst., a été récoltée à Amani. Des spécimens ont été envoyés à M. Sjöstedt, avec la mention « termite arboricole à nid de carton ».

D'autre part, l'*Eutermes maculiventris* Sjöst., qui a été signalé au Gabon, au Congo (Ubangi) et en Guinée portugaise, et qui a été trouvé par Silvestri en Guinée française, sous l'écorce d'arbres morts ou mourants, a également un nid arboricole, comme en témoigne la photo d'un spécimen rapporté par Buchholz et déposé au Musée de Greifswald. Cette photo porte la mention « Nid de l'*Eutermes arborum* », mais ce nid est en réalité, suivant M. Sjöstedt, celui de l'*Eutermes maculiventris* Sjöst. (voir fig. 292).

Nous arrivons ainsi à une espèce malgache, l'*Eutermes canaliculatus* Wasm., dont les nids ont été soigneusement étudiés par M. le Dr W. Kaudern.

D'après M. Holmgren (i) le Dr Kaudern a décrit trois de ces nids (voir fig. 293). Le premier nid (nid a) fut récolté sur un arbre, dans la forêt vierge, à 1 m. 50 du sol. Il comprenait, de l'extérieur vers l'intérieur :

I. — La couche de couverture, très fragile, de l'épaisseur d'une feuille de papier, entrecoupée, de-ci, de-là, par des cloisons transversales, reliées au restant du nid. Entre cette couche et la suivante, on voyait très distinctement un grand espace de séparation ;

II et III. — Une couche unique de carton noir avec chambres irrégulièrement arrangées ;

IV. — La couche à couvain, en carton brunâtre, avec grandes chambres parallèles.

Le deuxième nid était sphérique et avait 30 centimètres de diamètre. Il se trouvait sur un arbre à la lisière de la forêt, à environ 4 mètres de hauteur. Sa structure différait fort peu de celle du nid précédent.

Le troisième nid (nid b) était fixé à la partie inférieure d'une branche, à 5 ou 6 mètres du sol, à la lisière de la forêt. Il était quelque peu allongé et hémisphérique, ayant 15 centimètres de longueur et 10 centimètres de diamètre.

M. Sjöstedt (m) a également décrit un nid, rapporté, de Sainte-Marie (Madagascar), par le Dr Kaudern, et reproduit par la fig. 291.

Il avait 25 centimètres de hauteur et était édifié sur une branche à 5 mètres du sol. Du nid partaient des galeries longeant les branches et le tronc, pour aboutir à la terre.

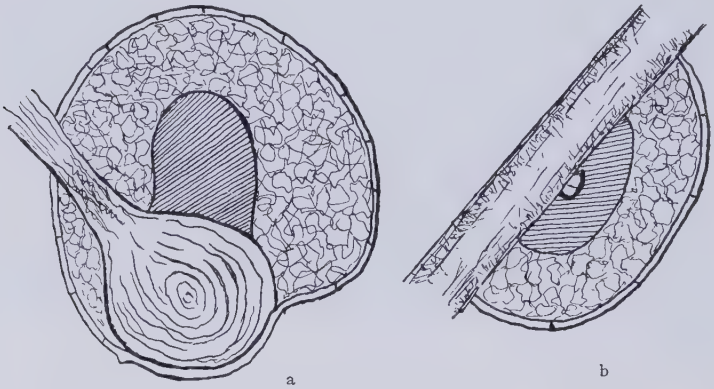


Fig. 293. — Coupes schématiques de deux nids d'*Eutermes canaliculatus* Wasm. (*D'après Holmgren : Madagassische Termiten gesammelt von H. Dr W. Kaudern.* (Ark. f. Zool., Bd 5, no 13, (1909)).

L'*Eutermes nigritia* Wasm. est une autre espèce de Madagascar, mais qui a été également signalée aux Seychelles.

Dans ces dernières îles, elle a été trouvée dans un nid arboricole, à 60 centimètres environ du sol (Scott).

Restent, pour finir, les espèces du sous-genre *Eutermes* propre, dont la biologie nous est connue (1), l'*Eutermes salebrithorax* Sjöst., également de Madagascar et des Seychelles.

(1) Nous n'avons trouvé jusqu'à présent aucune indication sur la biologie et les nids des espèces suivantes d'*Eutermes*, dont certaines doivent être sans doute de mœurs arboricoles : *Eutermes chrysopleura* Sjöst. (Cameroun) — E. *diabolus* Sjöst. (Bas-Congo) — E. *Ferranti* Wasm. (Congo-Sankuru) — E. *infuscatus* Sjöst. (Nyassaland) — E. *macrophthalmus* Silv. (île du Prince) — E. *togoensis* Sjöst. (Togo) — E. *comorensis* Wasm. (Comores) — E. *divellens* Sjöst. (Madagascar) — E. *laticeps* Wasm. (Madagascar) — E. *maheensis* Holmg. (Seychelles) — E. *mauritianus* Ramb. (Maurice) — E. *nigrita* Wasm subsp. *rectirostris* Wasm. et var. *pusilla* Wasm. (Madagascar) — E. *nigritia* Wasm. subsp. *maheensis* Wasm. (Seychelles) — E. *Voeltzkowi* Wasm. et sa variété *minor* Wasm. (Maurice) — E. *rufonasalis* Sjöst. (Katanga et S. W Africain) — E. *kulloensis* Sjöst. (Erythrée) — E. *tripolitanus* Sjöst. (Tripolitaine).

Pour les *Eutermes agricola* Sjöst., *Katagensis* Sjöst. et *contractus* Sjöst trouvés par le Dr Bequaert (a) au Katanga, nous savons déjà que les deux premiers vivent ordinairement dans des galeries souterraines Le troisième s'installe dans les termitières abandonnées dont il revêt partiellement les galeries d'un carton noir très dur. Il semble cependant que l'habitation normale de l'*Eutermes contractus* Sjöst doit être un nid souterrain de carton ou de carton et d'argile.

En ce qui concerne le genre *Cornitermes* Wasm., les deux espèces africaines connues, le *Cornutermes* (*Labiotermes*) *corniferus* Sjöst. et le *Cornutermes* (*Labiotermes*) *rhinoceros* Sjöst. ont été récoltées par M. K. A. Laman à Mukimbungu (Bas-Congo), dans de vieux nids érigés sur le sol.

Le Dr Kaudern a étudié un nid de cet *Eutermes* près de Fénérive, sur la côte orientale de la grande île.

Ce nid avait 45 centimètres de hauteur et reposait, sur le sol, par une base plate, d'un diamètre de 25 centimètres (voir fig. 294).

Il se divisait en deux couches: la périphérique, formée de chambres à parois assez fragiles, et la centrale, faite de chambres à parois plus solides. L'arrangement de ces chambres était irrégulier. La reine occupait une cellule vers le centre de la couche interne. La surface du nid était très bosselée, mais sans le mince revêtement habituel aux nids arboricoles sphériques. Les deux couches internes étaient de coloration noire. Le nid était très solide et difficile à entamer.

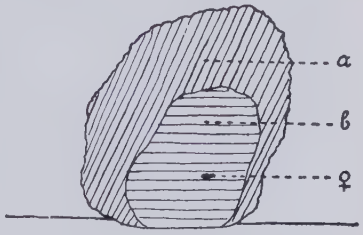


Fig. 294. – Structure d'un nid d'*Eutermes salebrithorax* Sjöst.: a) couche périphérique à cellules à parois assez fragiles; b) couche centrale à cellules à parois plus solides. ♀) Emplacement de la reine.

D'après M. Kaudern, ce nid s'enfonçait très peu dans le sol. (Voir Sjöstedt : *Termiten aus Madagaskar eingesam. von H. Dr W. Kaudern*, 1911-1912, Ark. f. Zool., Bd 8, nº 27).

Au cours de son deuxième voyage à Madagascar (1911), M. le Dr W. Kaudern a également récolté, à Sainte-Marie de Marovoay, dans la forêt vierge, des spécimens d'une espèce nouvelle de termites, l'*Eutermes Kaudernianus* Sjöst., construisant un nid semi-arboricole, formé d'une masse ligneuse noire.

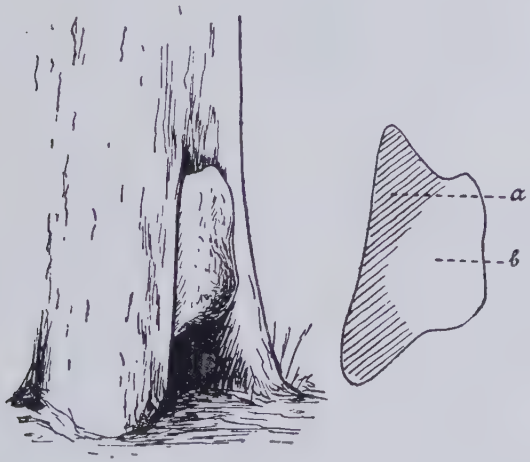


Fig. 295. – Nid de l'*Eutermes Kaudernianus* Sjöst., au pied d'un arbre.

A droite contour du nid, vu sur le côté : a) couvain et grands termites; b) ouvriers et soldats.

(*D'après Sjöstedt* (m), *fig. 5*).

La description du nid a été reproduite par Sjöstedt (m). Il se trouvait dans le bas du tronc, dans une fente, et était de construction régulière dans toute sa masse, les cellules de la partie interne étant, peut-être, un peu plus grandes. Le nid n'était pas entouré d'une enveloppe, la portion extérieure étant de même nature que la masse interne. La couleur du nid était brun noirâtre. La hauteur des parties extérieures atteignait 40 centimètres.

Les Microcerotermes arboricoles africains.

Les *Microcerotermes* sont des termites de petite taille, au corps grêle et allongé. Les mandibules des soldats sont fortement incurvées et ont le bord interne irrégulièrement denté. La base est concave du côté extérieur.

Un des plus intéressants des nids arboricoles construits par les *Microcerotermes* africains est celui du *Microcerotermes Bequaertianus* Sjôst étudié par le Dr Bequaert en avril 1912, à Elisabethville au Katanga et dont voici la description.

D'après M. le Dr Bequaert (a), ce *Microcerotermes* construit les nids en carton d'un brun noir, qu'on rencontre communément attachés aux arbres de la savane boisée du Haut Katanga. Ils se trouvent le plus souvent à 8 ou 10 mètres au-dessus du sol et sont attachés ou bien latéralement sur le tronc, ou bien à la face inférieure d'une branche, ou bien dans une bifurcation du tronc. Certains de ces nids peuvent atteindre jusqu'à 60 centimètres dans leur grand diamètre.

« Le nid représenté fig. 296, en coupe schématique, était attaché à

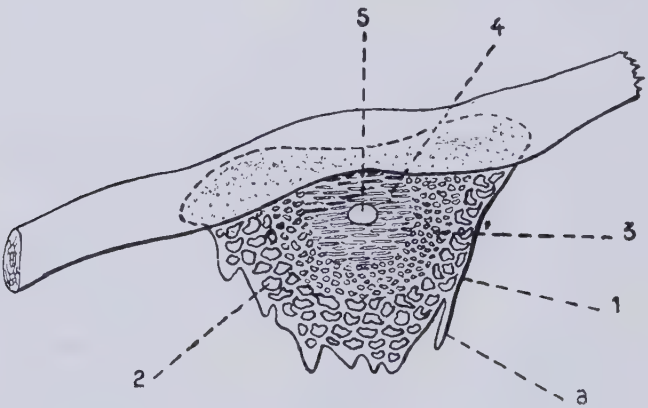


Fig. 296. — Coupe schématique d'un nid arboricole du *Microcerotermes Bequaertianus* Sjöst., 1/10 gr. nat.
1. Paroi externe mince ;
2. Zone de larges galeries irrégulières ;
3. Zone de galeries étroites irrégulières ;
4. Noyau de galeries aplaties, étagées ;
5. Chambre centrale.
a) Prolongement en forme de stalactite.
(*D'après J. Bequaert* (a), *fig. 5*).

la face inférieure d'une grosse branche ; son plus grand diamètre était de 40 centimètres et dans son ensemble il avait la forme d'un sphéroïde irrégulier ; il présentait, surtout vers la partie inférieure, un certain nombre de prolongements en stalactites dirigés vers le bas (a) qu'on trouve chez tous les nids de cette espèce et qui servent à faciliter l'écoulement de l'eau de pluie à la surface du nid.

» Dans un de ces nids en carton, j'ai pu distinguer, de l'extérieur vers le centre, les zones suivantes:

» 1° Une paroi externe de carton dur, mais mince et fragile, dépourvue d'orifices;

» 2° Une zone périphérique occupant environ le tiers de l'épaisseur du nid, se composant de larges galeries irrégulières, tordues dans tous les sens, à parois peu résistantes, se brisant facilement entre les doigts. On y rencontre quelques rares ouvriers;

» 3° Une zone un peu moins large que la précédente, où les galeries sont beaucoup plus étroites et plus serrées et dont les parois sont extrêmement résistantes et ne se laissent entamer que difficilement au couteau. C'est dans cette partie du nid qu'on rencontre en très grand nombre les ouvriers et soldats, ainsi que de nombreuses larves; elle paraît être l'habitation proprement dite des termites;

» 4° Un noyau central, très étendu, appuyé contre le tronc de l'arbre qui porte le nid et se composant de galeries très aplaties, comme étagées les unes au-dessus des autres; les parois sont bâties en un carton de couleur plus pâle, un peu humide, élastique, se laissant briser entre les doigts;

» 5° Au centre de ce noyau se trouve une chambre ovale, spacieuse, ou nous n'avons jamais pu rencontrer ni mâle ni femelle, mais qui doit, il nous semble, servir de demeure particulière à la femelle gravide.

» Dans les galeries aplaties du noyau central, on trouve quelques rares ouvriers, mais pas de soldats ni de larves. »

Le *Microcerotermes edentatus* Wasm. est une autre espèce arboricole qui n'a été signalée jusqu'à présent qu'au Congo Belge. (Mukimbungu, Laman et Sankuru, Luja.)

Le R. P. Wasmann (b) donne la reproduction (voir fig. 297) d'un des nids trouvés par M. Luja au Sankuru. Il se trouvait dans une fourche de branches près du sol. Une autre nid (terre et carton) était attaché au sommet d'un arbre.

Vient ensuite une espèce arboricole importante, le *Microcerotermes fuscotibialis* Sjôst., signalée par MM. les Prof. Buchholz et Sjôstedt, en diverses localités du Cameroun et du Congo français, par M. Laman, au Bas-Congo (Mukimbungu), et par M. Silvestri, à Olokemeji, en Nigérie.

Buchholz écrit dans ses notes qu'il a trouvé cette espèce dans un nid hémisphérique, ayant l'aspect extérieur d'une termitière arboricole et fixé aux parois d'une hutte. Sa texture était ligneuse.

Fig. 297. — Nid arboricole dans la fourche d'une branche, appartenant au *Microcerotermes edentatus* Wasm. et trouvé par M. E. Luja à Kondue, Sankuru (Congo belge). — Reproduit par le R. P. E. Wasmann (b).

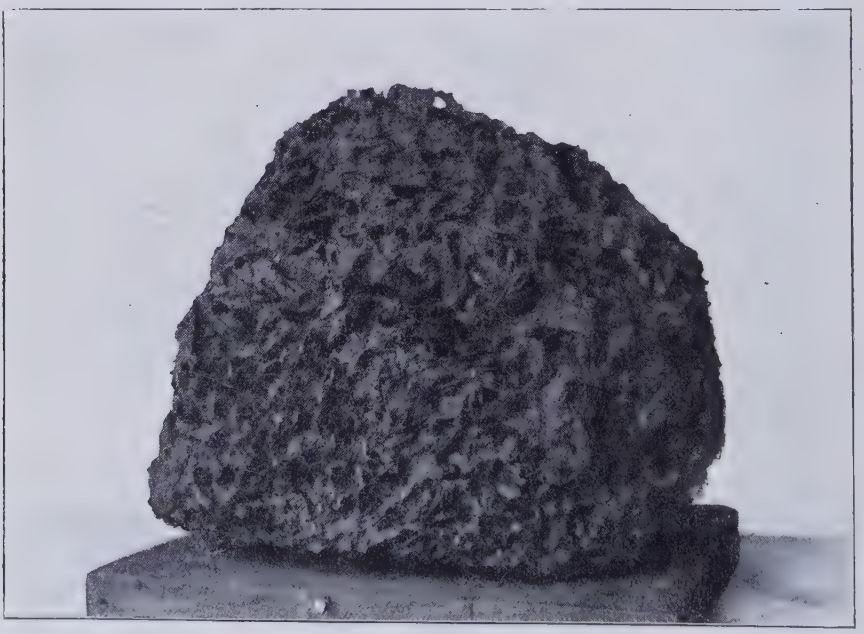


Fig. 298. — Portion d'un nid d'*Eutermes* (*Microcerotermes*) *fuscotibialis* Sjöst., rapportée par Buchholz et se trouvant au Musée de Greifswald. — (Photo communiquée par M. le professeur Y. Sjöstedt).

M. Sjôstedt (a), dans sa « Monographie », dit que, dans les forêts épaisses et humides du Cameroun, il a rencontré, sur les branches d'arbre, en plus des nids d'*Eutermes arborum* Smeath., des nids d'*Eutermes fuscotibialis* Sjôst. Dans ces nids, la reine habite une cellule particulière, beaucoup plus grande que les autres chambres, représentée fig. 299. Cette cellule, proportionnellement très basse (5 mm. de hauteur pour 40 mm. de diamètre), a des parois lisses et unies.

M. K.-A. Laman a récolté des spécimens du *Microcerotermes fuscotibialis* Sjöst., à Mukimbungu (Bas-Congo). M. Sjôstedt écrit que le nid était de structure ligneuse. Enfin, suivant M. Silvestri(d), les nids de cette espèce trouvés en Nigérie sont fixés,le plus souvent, à la bifurcation de branches. Ils sont formés de débris végétaux, complètement mastiqués et réduits en pâte. Ils mesurent environ 20 centimètres de diamètre, ont une forme ovale ou sphérique, et sont de couleur marron plus ou moins foncé. La couche périphérique est formée de chambres de forme et de dimensions très variables, à parois peu épaisses. Le restant du nid est constitué par une masse parcourue par de petites galeries (1).

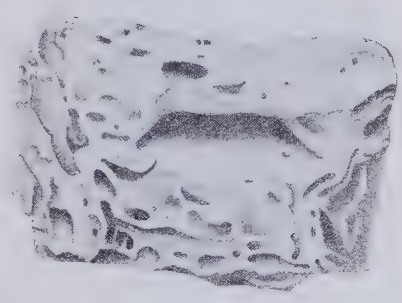


Fig.299.—Fragment d'un nid d'*Eutermes* (*Microcerotermes*) *fuscotibialis*, Sjöst. englobant la cellule royale. — Nid rapporté du Cameroun au Musée de Stockholm. (*D'après Sjöstedt* (a), *Pl. IX, fig. C*).

Le nid est en communication avec les autres parties de l'arbre et avec le sol par des conduits couverts. La cellule royale se trouve dans la partie centrale, qui est la plus dure du nid.

M. F. Silvestri (d) a récolté en Guinée française, deux sous-espèces du *Microcerotermes fuscotibialis* Sjöst:

1° *Microcerotermes fuscotibialis* Sjôst. subs. *libericus* v. Rosen. Signalé en 1908 par von Rosen au Libéria, où il habitait un nid arboricole, à 1^{m}50 du sol, il fut retrouvé par Silvestri à Camayenne (Guinée française). Cette variété possède les mêmes mœurs que la forme type; elle construit donc des termitières arboricoles formées de matières végétales mastiquées. L'auteur a récolté, sur un arbre, à

(1) Aux époques de disette, les vieilles colonies de *Microcerotermes fuscotibialis* Sjöst dévorent les parois internes du nid. Le même fait se passe dans les nids du *Microcerotermes fuscotibialis* subsp. *validior* Silv. et du *Microcerotermes Struncki* (Sorens).

15 mètres environ de hauteur, un nid en globe aplati, de 10 centimètres de diamètre. Les galeries couvertes sillonnaient non seulement le tronc de l'arbre, mais encore les lianes qui le reliaient à d'autres arbres. Ces galeries avaient une largeur variant de 5 à 18 mm. A certaines de ces galeries étaient suspendus, à peu de distance l'un de l'autre, des tubes de 3 à 5 centimètres de longueur, formés des mêmes matériaux, ouverts à la base et remplis de miettes. Il s'agissait peut-être, là, de tubes de nettoyage, dans lesquels les ouvriers jetaient les matériaux encombrant les galeries. Cela leur évitait sans doute, soit de transporter ces matériaux jusqu'au sol, soit de pratiquer dans les galeries, des brèches, présentant le danger de permettre un accès aux fourmis.

2° *Microcerotermes fuscotibialis* Sjôst. subsp. *validior* Silv. — M. Silvestri a trouvé à Mamou (Guinée française), un nid habité par cette espèce. Il était en forme de globe aplati, d'environ 20 cm. de diamètre, et fixé à la première bifurcation d'un arbre. Sa partie périphérique avait une structure analogue à celle du nid de l'espèce type. Le centre, au contraire, formé de grandes chambres transversales, séparées par des parois minces et fragiles, s'effritait facilement, probablement par suite de la consommation, par les termites, des parties internes du nid (voir note de la page 437).

Le *Microcerotermes parvulus* Sjôst. est une espèce trouvée par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), et par M. Silvestri, à Kakoulima (Guinée française).

D'après ce dernier observateur (d), ce *Microcerotermes* construit des nids érigés sur le sol, d'une hauteur de 20 centimètres, formés de matières végétales, mastiquées et pétries, et de structure et consistance semblables à celles du nid du *Microcerotermes fuscotibialis* Sjôst (1).

D'après M. Silvestri (d), les *Microcerotermes brachygnathus* Silv. (Guinée française) et *zuluensis* Holmgr. (Zoulouland, Transvaal, Sénégal, Guinée française, Côte de l'Or, Gabon) ont une biologie semblable à celle du *Microcerotermes parvulus* Sjôst.

Quant à la variété *solida* Silv., du *Microcerotermes zuluensis* Holmgr., signalée par L. Fea en Guinée portugaise et par Silvestri (d) en Guinée française, ce dernier auteur en a trouvé le nid entre

(1) Le *Microcerotermes parvulus* Sjöst. peut également vivre dans un nid sous les pierres ou s installer dans les termitières d'autres espèces.

un tronc d'arbre tombé et le sol. Il était irrégulièrement ovale, de couleur marron et de structure semblable à celle du nid du *Microcerotermes fuscotibialis* Sjôst (1).

A B

Fig. 300. — Nid du *Microcerotermes zuluensis* Holmgr. var. *solida* Silv., trouvé par M. le prof. F. Silvestri à Kakoulima (Guinée française).

A. Portion interne avec cellule royale. — B. Portion périphérique. — (*D'après Silvestri* (d), *Pl. I, fig. 10 et 11*).

Le *Microcerotermes (Eutermes) parvus* d'Haviland est une espèce très répandue, dont l'habitat s'étend du Soudan et de l'Erythrée à l'Afrique méridionale.

Elle a été signalée au Natal, en Orange et dans la Colonie du Cap (Haviland, Dr Brauns, Cl. Fuller), au Zoulouland (Tragardh), au Congo belge (Mukimbungu, K.-A. Laman, et Sankuru, E. Luja), au Cameroun (Conradt), à la Côte de l'Or (Buchholz), dans la région du Kilimandjaro-Meru (Sjôstedt), au Soudan et en Erythrée (Silvestri).

Suivant les notes d'Haviland (a), on trouve l'*Eutermes parvus* au Natal, de la côte jusqu'à l'altitude de 1500 mètres. Les nids sont parfois construits sur le sol, mais le plus souvent ils sont enfoncés quelque peu dans la terre et peuvent même se trouver à plusieurs pieds de profondeur. Leur structure est cellulaire, irrégulière.

D'après le R. P. E. Wasmann (b), les nids récoltés par Luja

(1) Nous ne savons rien de la structure des nids des formes *laticeps* (Natal), *grandis* (Zoulouland), *hamatus* (Zoulouland) et *rubriceps* (Zoulouland) du *Microcerotermes zuluensis* Holmgr., décrites par Holmgren (j) dans son travail : *Termiten aus Natal und den Zululande gesammelt von Dr Ivan Tragardh*, (*Entom. Tyds, 1913*).

Fig. 301. — Nid du *Microcerotermes parvus* Hav., recueilli à Kondue, Sankuru, par M. E. Luja. — (*Reproduit d'après le R. P. E. Wasmann* (b)). (*Rev. zool. afric.*, Vol. I, Pl. IV, fig. 6).

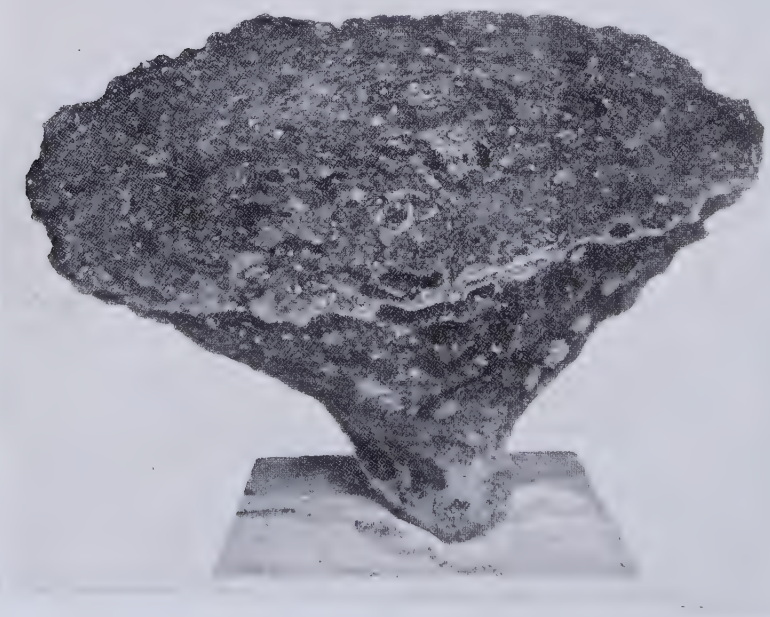


Fig. 302. — Nid du *Microcerotermes parvus* Hav. recueilli à Bothaville (Afrique du Sud) par le Dr Brauns. — (*Reproduit d'après le R. P. E. Wasmann* (b) *et un peu diminué*). (*Rev. zool. afric.*, Vol. I, Pl., V., fig. 7).

au Sankuru (Congo belge) étaient, d'ordinaire, coniques ou piriformes et se trouvaient dans le sol, la base du cône tournée vers le haut. La coloration était noire, l'enveloppe écailleuse. C'étaient, somme toute, des nids de terre et carton. Un nid piriforme, en terre, récolté par M. Luja est représenté fig. 301. Pour comparaison nous donnons, d'après le R. P. Wasmann, la photographie d'un nid conique de la même espèce, récolté par le Dr Brauns (fig. 302).

M. le Dr Tragardh, au Zoulouland, a eu l'occasion de fouiller une quantité de nids du *Microcerotermes parvus* Hav. Leur hauteur dépasse rarement 50 centimètres, avec 80 centimètres de circonférence à la base. Ils sont en forme de cône obtus enfoncé dans le sol et nettement séparé de la terre environnante. L'intérieur est formé d'une matière brun foncé, d'une consistance analogue à celle du bois mou, ou bien plus ferme. L'examen microscopique a démontré que la grande masse de cette matière est de nature végétale, mais avec des bandes étroites, irrégulières, de fins grains de sable.

La cellule royale se trouvait un peu en dessous de la surface du sol. Elle était basse et disposée horizontalement. Ses dimensions étaient fort variables : tantôt elle était très régulièrement construite avec des contours presque arrondis, tantôt elle ressemblait à une galerie élargie. Parfois, il y avait deux cellules royales placées l'une à côté de l'autre et de mêmes dimensions.

Tout autour de la cellule royale, les autres cellules étaient disposées concentriquement.

Voici finalement ce que M. Cl. Fuller (c) écrit au sujet des nids du *Microcerotermes parvus* (Hav.) (1)

« Jusqu'à présent nous n'avons trouvé que des nids superficiels, mais des nids quelque peu semblables, appartenant à une espèce proche parente, abondent dans le sol du district de Prétoria. Leur grosseur varie de celle d'un gros œuf à celle d'une grosse noix de coco et ils peuvent être soit superficiels, soit construits sous des pierres, soit encastrés dans les monticules d'autres termites, soit encore enfoncés en terre à quelque profondeur.

» Les dunes sableuses couvertes de buissons constituent sans nul doute le site idéal pour le *Microcerotermes parvus* Hav. A Scottburgh, Natal, plusieurs nids furent trouvés parmi les plantes côtières,

---

(1) Dans une lettre récente, M. Cl. Fuller, nous écrivait que sa description des nids du *Microcerotermes parvus* Hav. s'appliquait généralement aux nids de tous les *Microcerotermes*, mais en particulier à ceux d'un *Microcerotermes* qui n'était pas le *Microcerotermes parvus* Hav.

à 6 mètres au-dessus du niveau de la haute mer. Un de ces nids n'était qu'à $4^{m}50$ et surplombait la plage (voir fig. 303 en A). Il avait 275 mm. de diamètre et sa forme était presque globulaire. Tous les autres nids furent trouvés enfoncés dans le sol, mais y adhéraient si peu qu'on pouvait les en extraire en entier. Le sommet de ces nids émergeait du sol et avait l'aspect d'un morceau de bois noir en décomposition.

» On trouve parfois des nids en dôme qui sont d'origine récente (voir fig. 303 en C). Ces dômes dépassent de 7.5 à 10 centimètres la surface du sol et ont l'aspect d'un caillou de couleur gris-cendré. La partie souterraine de chaque nid a une tendance à prendre la forme d'un cône (long ou court).

» Un nid extrait avait la forme d'une énorme carotte de 45 centimètres de longueur et de 10 centimètres de plus grand diamètre.

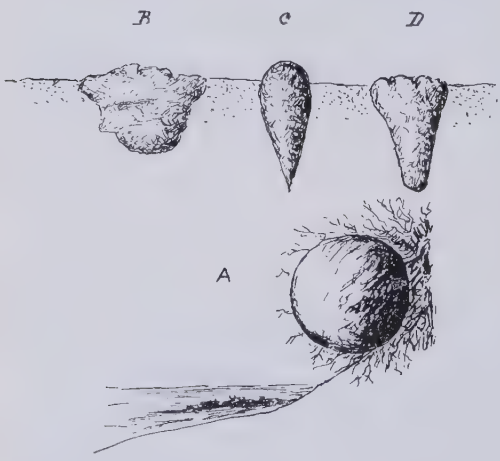


Fig. 303. — *Microcerotermes parvus* Hav. — A. Nid globulaire surplombant la plage à Scottburgh, Natal, réd $\frac{1}{50}$. — B, C et D, divers types de nids. — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXIX, fig. 11 et 12*).

La structure interne du nid du *Microcerotermes parvus* Hav. est cellulaire. La plupart des cellules sont de dimensions uniformes et irrégulièrement aplaties. En règle générale, chaque cellule a deux ouvertures. Dans la partie centrale du nid, se trouvent une grande cellule royale, horizontale et aplatie (voir fig. 305), et, au-dessus, plusieurs grandes cellules inclinées, qui sont visibles dans la section verticale du nid, représentée fig. 306. Ces cellules forment une sorte d'escalier, qui permet à la reine de se déplacer. La quantité d'œufs trouvée dans ces cellules montre que la reine s'y rend pour pondre et évite ainsi une trop forte accumulation d'œufs dans la chambre royale.

» Les plus grands nids trouvés avaient un diamètre à la surface de 30 centimètres et s'enfonçaient de 20 à 25 centimètres dans le sol. »

Une dernière espèce de *Microcerotermes* pour laquelle nous possédons des renseignements relatifs à la structure des nids est le

Fig. 304. — *Microcerotermes parvus* Hav. — Nid vu du dessus. Le bord représente le niveau du sol. Diamètre 160 mm. — Réd. 1/3. — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXXI, fig. 1*).

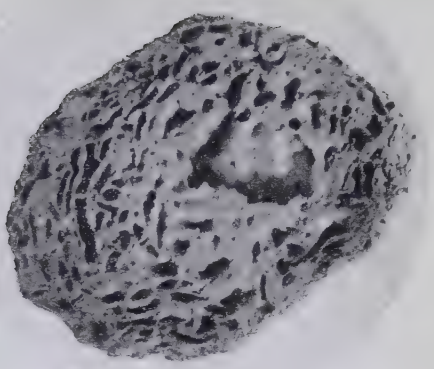


Fig. 305. — *Microcerotermes parvus* Hav. — Section horizontale de la partie inférieure du nid, montrant la cellule royale. (Photo du Dr Conrad Akerman). Réd. 1/2. — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXXI, fig. 2*).

Fig. 306. — *Microcerotermes parvus* Hav. — Section verticale du nid, montrant la cellule royale dans la partie centrale. La ligne pointillée indique le niveau du sol. (Photo du Dr Conrad Akerman). Réd. 1/2. — *D'après Cl. Fuller*, (c), *Pl. XXXI, fig. 3*.

Microcerotermes Sicorae Wasm. assez commun à Madagascar, où il a été récolté par Sikora et par le Dr W. Kaudern.

Suivant M. Sikora, dont le R. P. Wasmann a publié les notes, ce termite construit des monticules de 45 centimètres de hauteur, toujours faits de terre brune ou rouge. Ces nids sont d'ordinaire prodigieusement peuplés. D'autre part, il résulte d'une note publiée par M. N. Holmgren (1) dans Ark. f. Zoologi (Bd 5, n° 13) que le Dr W. Kaudern a étudié trois nids de ce *Microcerotermes*. Le premier formait un monticule de dix centimètres de hauteur et s'étendait, sous le sol, à une profondeur de quinze centimètres. Son diamètre était de vingt centimètres. La surface extérieure était très inégale. D'après un dessin de Kaudern (voir fig. 307), il y avait au-dessous de la couche périphérique (I+II) assez épaisse du nid, une partie interne (III) contenant une chambre non habitée. Un peu en dessous de la surface du sol se trouvait une grande chambre royale (V) et sous celle-ci la couche à couvain (IV).

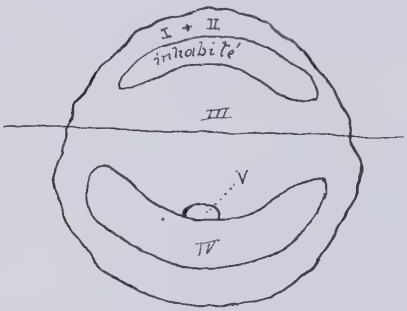


Fig. 307.— Coupe schématique du nid du *Microcerotermes Sicorae* Wasm. — (*D'après N. Holmgren* (1)).

Le deuxième nid était un peu plus grand que le premier et d'aspect quelque peu différent. La couche extérieure était mince, friable, comme dans les nids arboricoles sphériques. L'ensemble de la construction avait du reste une grande ressemblance avec les nids arboricoles. Toutes les chambres étaient habitées. Dans le troisième nid, les cellules étaient étagées. L'examen de ce nid permit de constater

Fig. 308.— Cellule royale d'*Eutermes* (*Microcerotermes*) *Sicorae* Wasm., grandeur naturelle. — Elle contenait deux femelles gravides. — (*D'après Sjöstedt* (*m*), *fig. 5*).

que la partie souterraine n'était pas creusée dans le sol, mais était en réalité construite.

Le nid du *Microcerotermes Sicorae* Wasm. se rapproche donc, en fait, de la catégorie des nids arboricoles.

Une note de M. Sjôstedt (m), parue également dans Ark. f. Zoologi, dit qu'un autre nid de cette espèce fut étudié le 25 septembre 1908

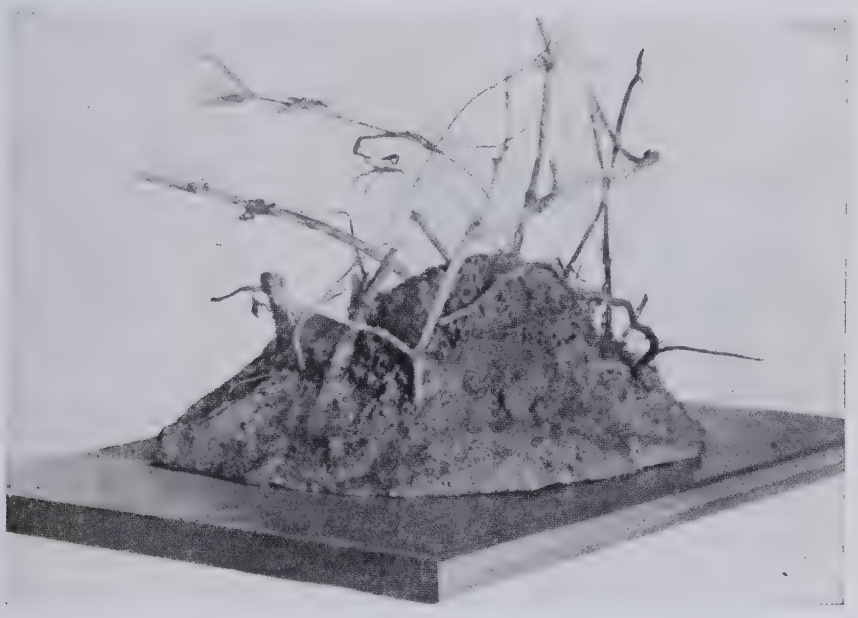


Fig. 309. — Nid de l'*Eutermes* (*Microcerotermes*) *Sicorae* Wasm. — Largeur naturelle du groupe, environ 50 centimètres. — Madagascar, Sainte-Marie de Marovoay (Dr Kaudern). — Musée de Stockholm.

par le Dr W. Kaudern. Il y trouva une cellule royale d'une largeur très grande par rapport à la hauteur (diamètre 45 mm., hauteur 5 mm.). Le plancher était presque plat, le plafond faiblement voûté. Les parois latérales étaient percées de nombreuses petites ouvertures, par où les ouvriers entraient et sortaient (1).

---

(1) Les espèces africaines de *Microcerotermes* pour lesquelles nous ne possédons aucun renseignement quant à la structure du nid sont les :

Microcerotermes acerbus Sjöst. (Sierra-Leone) — *Microcerotermes Kasaiensis* Sjöst. (Kasai, Luja ; Katanga, Bequaert) — *Microcerotermes brachygnathus* Silv. var. *progrediens* Silv. (Nigérie méridionale, Silvestri) — *Microcerotermes parvus* Hav. subsp. *Theobromae* Desn. (îles de San Thomé et Annobon, Fea) — *Microcerotermes propinquus* Wasm. (île Europa, Voelzkow) — *Microcerotermes subtilis* Wasm. (Madagascar, Aldabra, Seychelles, Voltzkow, Percy Sladen) (dans un tronc de cocotier pourri) — *Microcerotermes palœarcticus* Sjöst. (Algérie, Lesne) — *Microcerotermes dolichognathus* Silv (Guinée portugaise, L. Fea) — *Microcerotermes eugnathus* Silv. (Tunisie, Dr Santschi) et *Microcerotermes debilicornis* Holmgr. (Zoulouland, Tragardh). Il est possible que plusieurs de ces espèces ou variétés possèdent des nids arboricoles ou tout au moins des nids terrestres de structure arboricole.

Nids des Eutermes cinghalais.

La faune cinghalaise compte, d'après les données actuelles, dix espèces d'*Eutermes*, une espèce d'*Anoplotermes*, deux espèces d'*Eurytermes*, une espèce d'*Hamitermes*, trois espèces de *Capritermes* et deux espèces de *Microcerotermes*.

Des dix espèces d'*Eutermes*, les unes, écrit M. Bugnion (w), ont leur demeure dans la terre, tandis que d'autres s'établissent dans un arbre creux, ou encore, dans un nid de carton de bois. Ces dernières constructions sont disposées le plus souvent de manière à compléter les nids installés dans les troncs d'arbres. Le carton, de construction friable, de couleur foncée, fait de débris agglutinés, forme une sorte de couvercle qui ferme exactement la cavité. Certaines espèces, (*monoceros*, *lacustris*), peuvent, à défaut d'arbres creux, construire des nids en carton, entièrement indépendants, appendus aux branches.

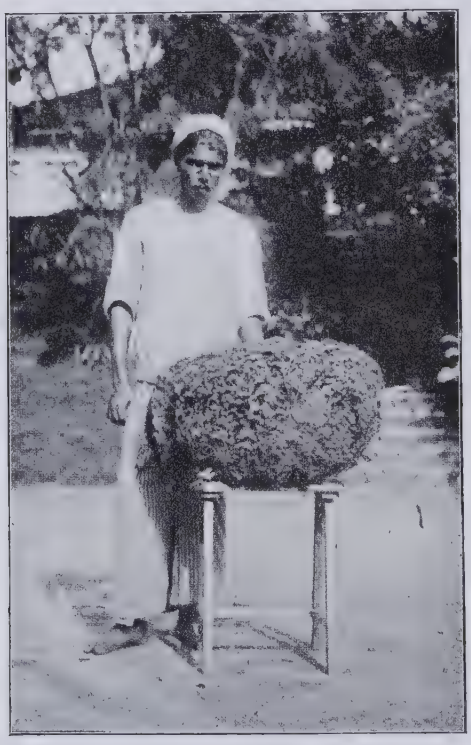


Fig. 310. — Nid de l'*Eutermes lacustris* Bugn, observé à Hantana (Ceylan). — D'après une photographie de M. John. (Bugnion (q)).

L'espèce cinghalaise d'*Eutermes*, la plus importante et la plus intéressante au point de vue des mœurs, est, sans contredit, l'*Eutermes monoceros* Koen., ou termite noir. Nous en avons déjà parlé à plusieurs reprises. Aux pp. 255 et suivantes, nous avons décrit les expéditions fourragères de ce termite allant recueillir le lichen sur les troncs des palmiers. Dans la note de la page 258, nous avons donné quelques renseignements sur les masses noires suspendues à l'entrée des nids et manifestement formées d'un amas de déjections. Enfin, dans la note de la page 331, nous avons décrit succinctement, d'après les recherches de M. T. Petch, à Peradenyia, la cavité du nid, creusée à l'intérieur du bois, et la meule, faite de minces plaques foliacées, qu'elle contient.

Les *Eutermes rubidus* Hag. et *biformis* Wasm., très voisins l'un de l'autre, possèdent de grands et de petits soldats. Les nids se trouvent dans la terre, sous les chemins, les pelouses, les endroits gazonnés. De petits monticules indiquent les trous de sortie. Le régime alimentaire de ces termites paraît consister en graminées et autres plantes. A Seenigoda, où l'*Eutermes rubidus* abonde, M. Bugnion a observé à plusieurs reprises, à la surface du gazon, des taches rougeâtres, larges d'un mètre et formées par des agglomérations de ces insectes. Ces taches, exclusivement composées de soldats et d'ouvriers, se montraient vers quatre ou

cinq heures du soir, dans la saison sèche (février) et persistaient pendant la nuit. Les termites, par milliers, semblaient occupés à paître ou à humer la rosée.

L'*Eutermes lacustris* Bugnion n'habite pas seulement les palétuviers et les troncs riverains des lacs. M. Bugnion, dans sa note, « L'imago de l'*Eutermes lacustris* de Ceylan », parue, en mars 1914, dans « Spolia zeylanica », écrit que M. Oscar John, de St-Pétersbourg, a trouvé en décembre 1912, un nid de cette espèce sur les collines d'Hantana, qui s'étendent au sud de Peradenyia, sur une longueur de plusieurs milles.

Le nid de l'*Eutermes lacustris* Bugnion, observé par M. John, était un magnifique nid de carton de bois, brun foncé, régulièrement arrondi à la surface, placé dans la fourche d'un arbre, à 9 mètres environ au-dessus du sol. Ses dimensions étaient : pourtour : 76 centimètres, longueur : 26 centimètres, largeur : 20 centimètres, hauteur : 16 centimètres. A. l'intérieur se voyaient de nombreuses anfractuosités, pareilles aux cavités d'une éponge. Un cordon brunâtre (tunnel), montant le long de l'arbre, à la surface de l'écorce, servait au va et vient des termites. Le nid trouvé par M. John, apporté à Peradenyia, a été photographié (voir fig. 316). Un nid semblable, mais placé près du sol (au pied d'un arbre) a été observé dans la suite, à Talgaswella.

L'*Eutermes ceylonicus* Holmgr. (*Eutermes* des cocotiers), habite la « low country » cinghalaise. Comme nous l'avons vu dans la note de la page 259, son nid se trouve caché parmi les racines au pied des cocotiers ou des palmiers Kitul (*Caryota* sp.). Il établit, sur les troncs, de longs cordons (chemins couverts) grisâtres faits de débris de bois et de grains de terre agglutinés.

L'*Eutermes longicornis* Holmgr. a été récolté, à Peradenyia, par M. E. Green, sur le bambou géant (*Dendrocalamus giganteus*); l'*Eutermes Escherichi* Holmgr. a été trouvé par M. Escherich, à Ceylan, et M. Holmgren a créé, pour cet *Eutermes*, un nouveau sous-genre, le sous-genre *Ceylonitermes*.

L'*Eutermes Horni* Wasm. habite spécialement, d'après M. Bugnion, l'« Up country ». Très commun à Peradenyia, il s'élève, dans les montagnes, jusqu'à une altitude de 5,000 pieds. Un nid complet, renfermant la reine et le roi, a été observé, dans la jungle de Peradenyia, le 3 mars 1910, au cours d'une excursion faite par MM. les professeurs Bugnion et Escherich. Enfoui dans la terre meuble, formé de nombreuses petites loges, ce nid était placé sous les racines d'un arbre encore vert, renversé par l'orage. D'autres colonies ont été trouvées dans la même jungle, sous des troncs pourris gisant sur le sol. Les cordons (chemins) de l'*Eutermes Horni* Wasm. se distinguent de ceux de l'*Eutermes ceylonicus* Holmgr. par leur largeur plus grande et leur forme aplatie. Ces tunnels s'observent non seulement le long des arbres, mais aussi contre les murs et les rochers.

L'*Eutermes Hantanae* Holmgr. a été découvert, par M. Escherich, sur les collines d'Hantana (3,000 pieds), dans une branche morte. L'imago, l'ouvrier et le soldat ont été décrits, en mars 1914, dans « Spolia zeylanica », par M. Bugnion (r). L'*Eutermes Kotuae* Bugn. a été trouvé, par M. Bugnion (u), le 1er janvier 1913, dans la jungle de Kotua, à 8 milles au Nord de Galle. Le nid fut découvert, entre la terre d'un talus et les racines d'un arbre mort, brisé à 3 mètres au-dessus du sol, et dont le bois était entièrement pourri. Il contenait d'innombrables ouvriers, des soldats, des larves, des paquets d'œufs, un roi long de 5 1/2 mm., et une reine longue de

11 mm. Il était mal délimité, étant complété, du côté de la surface, par du carton de bois brun foncé, de consistance dure, formant de petites cavités irrégulières.

Le genre *Anoplotermes* compte une forme cinghalaise, l'*Anoplotermes cyclops* Wasm., trouvé sous une pierre, à la station de Peradenyia.

Le genre *Eurytermes* Wasm. comprend deux espèces indiennes, l'*Eurytermes Assmuthi* Wasm., observé à Khandala, près Bombay (le nid se trouvait en terre près d'un manguier) et l'*Eurytermes ceylonicus* Holmgr., trouvé, à Peradenyia, par M. Escherich, dans un dôme de *Termes obscuriceps*.

Les *Capritermes* cinghalais sont au nombre de trois : les *Capritermes incola* Wasm. *(longicornis)*, *ceylonicus* Holmgr. et *distinctus* Holmgr., vivant en petites colonies, tantôt sous les pierres, tantôt dans des cavités spéciales, à l'intérieur des dômes des *Termes Redemanni* Wasm. et *obscuriceps* Wasm.

Restent, pour finir, les *Microcerotermes* cinghalais, qui, suivant M. Holmgren, comptent également trois formes : les *Microcerotermes cylindriceps* Wasm., *Greeni* Holmgr. et *Bugnioni* Holmgr.

Le *Microcerotermes cylindriceps* Wasm. a été découvert, à Pankulam, par le Docteur Horn (1899).

Les termites, ouvriers et soldats, sortaient d'une cavité cachée sous l'écorce d'un arbre.

Le *Microcerotermes Bugnioni*, assez commun à Seenigoda, a été observé par M. Bugnion, tantôt dans des petites loges (crevasses) taillées dans l'écorce des cocotiers, tantôt dans des nids souterrains, situés peu profondément sous les racines des mêmes arbres. Ces nids, de forme globuleuse, d'une dureté particulière, mesurant une ou deux fois la grosseur du poing, formés de terre et de petits cailloux agglutinés, renferment un grand nombre de loges tapissées d'un enduit brun. Les soldats sont rares. Dans les loges, se voient d'ordinaire, au milieu de centaines d'ouvriers et de larves, une quantité d'imagos et parfois plusieurs petites reines habitant le même nid.

TERMITIERES ERIGEES SUR LE SOL

Termitières australiennes en monticules.

De nombreuses espèces australiennes d'*Eutermes* construisent des termitières érigées sur le sol. Ces monticules sont de formes très diverses et peuvent atteindre de très grandes dimensions, mais leur structure interne est toujours nettement alvéolaire.

Grâce aux travaux de M. l'entomologiste australien Froggatt (a, b, c, d) (Sydney), et surtout à ceux, tout récents, de M. Gérard-F. Hill (a et b), entomologiste du gouvernement pour le Territoire australien du Nord, et du docteur suédois Eric Mjôberg (a), nous pouvons donner, ci-après, une description sommaire, accompagnée de belles reproductions photographiques, des termitières en monticules de vingt-deux espèces d'*Eutermes* australiens.

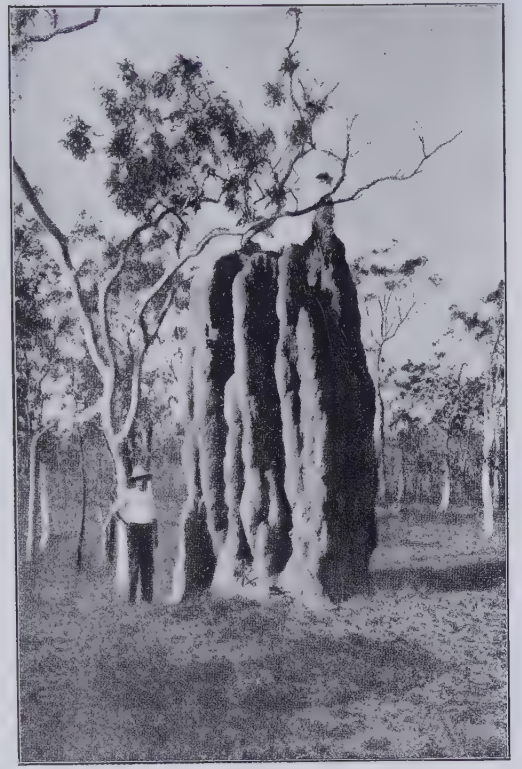


Fig. 311. — Grande termitière de l'*Eutermes triodiae* Frogg. – Photo prise par M. G.-F. Hill, au 34me mille sur le Siding N. T. Railway (Australie du Nord). — (*D'après M. G.-F. Hill* (a), *Pl. XXI*).

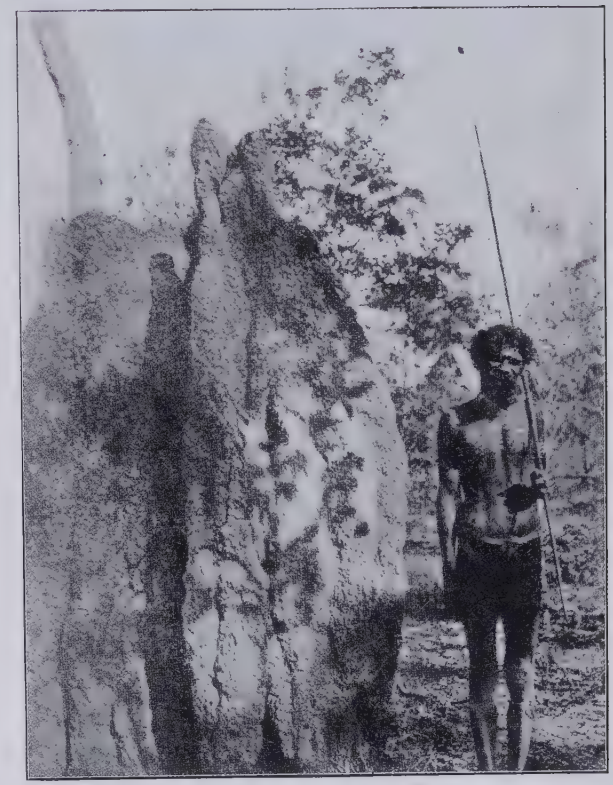


Fig. 312. — Nid de l'*Eutermes nigerrimus* Mjöb. — Photo prise à Alice River, Queensland-Nord, par le Dr Mjöberg. — (*D'après Mjöberg* (a), *Pl. IV, fig. 2*).

Eutermes hastilis Frogg. — Suivant Froggatt (d), cet *Eutermes* constitue l'espèce-type, dans le district de Mackay, au Queensland; il y construit de petits nids arrondis, ayant environ 30 centimètres de diamètre à la base et rarement plus de 15 centimètres de hauteur.

Eutermes magnus Frogg. — D'après Froggatt (d), cette espèce est assez commune dans le Nord du Queensland, où elle construit, sur les hauteurs sèches, basaltiques et broussailleuses, des nids en dômes, de 50 à 75 centimètres de hauteur, et de 75 centimètres à un mètre de diamètre à la base.

Eutermes pyriformis Frogg. — Nous avons déjà parlé des énormes termitières, les plus élevées de l'Australie, construites par cette espèce (voir p. 56). Elles se rencontrent au voisinage de Port-Darwin, en Australie du Nord. Elles ont un diamètre moyen, à la base, de 1 m. 25, et s'élèvent, en colonnes cannelées, régulières, flanquées de contreforts irréguliers, jusqu'à une hauteur allant de 2 m. 50 à 6 mètres (voir page 57, fig. 42). Elles se terminent par un sommet pointu, irrégulier. Il semble qu'à l'origine, ces nids soient construits sur une souche morte ou un tronc brisé, qui est graduellement enveloppé d'argile, tandis que l'intérieur est dévoré et remplacé par des masses granuleuses de bois mastiqué.

Eutermes triodiae Frogg. — Cette espèce est la plus commune de celles qui construisent des monticules, dans le district de Hall's Creek (Kimberley), en Australie occidentale. D'après Froggatt (d), elle établit ses nids sur les versants schisteux. Le point de départ est toujours une touffe de Spinifex (graminées). Les monticules mesurent de 1 m. 50 à 2 mètres de hauteur; ils sont ronds à la base et conservent un diamètre presque uniforme jusqu'au sommet, régulièrement arrondi.

M. G.-F. Hill (a) écrit ce qui suit, au sujet des nids de l'*Eutermes triodiae* Frogg., dans son travail, paru en février 1915 :

« Les voyageurs circulant sur le Darwin-Pine-Creek Railway (Australie du Nord), connaissent bien la grande termitière du Termite du Spinifex (voir fig. 79, p. 115 et fig. 311, p. 449).

» Les monticules se rencontrent en situations variées et sur presque tous les terrains, sauf, semble-t-il, les terrains tourbeux noirs et les versants rocheux. Ils sont communs en sols gris acides ou en sols sablonneux, en sols découverts ou boisés, en contrées sèches, caillouteuses ou broussailleuses, et dans les petits ravins, entre les collines gréseuses.

» L'origine de ces termitières est invariablement une touffe de graminées. Elles varient considérablement de dimensions, de forme et de densité, mais sont toutes entièrement construites de petites particules de terre et de sable, cimentées par les produits salivaires ou proctodéaux.

» L'intérieur forme une masse de chambres irrégulières et de galeries, qui sont, en règle générale, bourrées de petits morceaux d'herbe. Dans les petits monticules, de construction récente, les parois extérieures et les cloisons intérieures sont très minces et très peu solides, mais, dans les nids plus anciens et plus grands, il n'y a que les contreforts récemment ajoutés qui sont fragiles. L'intérieur et les anciens contreforts sont si solides et les galeries sont si bien cimentées qu'il est difficile de les entamer, même avec un pic très pointu.

Termitières australiennes

Fig 313. — Grand nid en forme de champignon de l'*Eutermes nigerrimus* Mjöb. — District de Kimberley en Australie Nord-Ouest. — Photo de M. E. Widberg. — (*D'après Mjöberg* (a), *fig. 13*).

Fig. 314. Nids rougeâtres de l'*Eutermes Kimberleyensis* Mjöb. trouvés par M. le Dr E. Mjöberg dans la savane boisée du District de Kimberley (Australie Nord-Ouest).— Photo prise par M. E. Mjöberg, d'après des spécimens rapportés par lui et se trouvant dans les collections du musée d'Etat suédois. - (*D'après Mjöberg* (a), *fig. 60*).

» La nourriture est uniquement formée d'herbes sèches; elle est principalement emmagasinée dans les chambres de la périphérie du monticule, depuis la base jusqu'au sommet. Maints passages et galeries, surtout dans la partie médiane supérieure, sont remplis entièrement de matériaux terreux et de substances dégorgées, cimentées en une masse solide. La cellule royale est située au milieu du monticule, à 15 centimètres environ du sol. Dessus et dessous, se trouvent les cavités contenant les œufs et les larves.

» Toute la construction est, en fait, établie au-dessus du sol; un certain nombre de galeries passent sous les parois et pénètrent dans la terre environnante. Ces galeries sont de section aplatie (ayant en moyenne 5 mm. de hauteur sur 20 à 50 mm. de largeur) et sont creusées dans un plan oblique par rapport à la surface, ce qui facilite, sans doute, le transport, jusqu'à la termitière, de morceaux d'herbes assez longs. Lorsqu'il s'agit de récolter des provisions d'herbes, des ouvertures sont pratiquées, qui conduisent des galeries à la surface du sol, et les soldats et ouvriers en sortent et s'éparpillent dans toutes les directions. Les galeries courent à quelques pouces de profondeur, sous le sol, et rayonnent jusqu'à des distances relativement grandes (13 à 14 mètres, dans un cas). »

Ajoutons que, suivant M. Hill, il n'y a pas de preuves que ces termites abandonnent leur monticule, durant la saison sèche.

Eutermes tumuli Frogg. — Suivant Froggatt (d), l'*Eutermes tumuli* Frogg. est la seule espèce constructrice de monticules du district de Kalgoorlie, en Australie occidentale. La hauteur des nids, ainsi que le diamètre à la base, varient de quelques pouces à plus de 30 centimètres. On les trouve toujours sous le couvert de buissons bas, broussailleux. Durant la saison sèche, le nid est inhabité, et les parois extérieures deviennent si minces et si friables qu'elles s'émiettent, laissant exposées aux premières tempêtes de pluie, les ouvertures des galeries souterraines. Les termites réapparaissent, alors, et se mettent à réparer l'enveloppe du monticule. Dans ces nids, M. Froggatt père a trouvé de grandes provisions de boulettes grises, constituées d'herbes mastiquées, roulées en petites balles, une forme d'aliment qui n'a, à notre connaissance, été trouvée dans aucune autre termitière.

Les nids de l'*Eutermes tumuli* Frogg. furent rencontrés, en divers endroits, au cours de l'expédition Horn, en Australie centrale, sous le couvert de touffes de Spinifex.

Eutermes kimberleyensis Mjöb. — Cette espèce construit les nids rougeâtres, pouvant atteindre 2 mètres de hauteur, de forme allongée ou ayant plus ou moins l'aspect de colonnes, que M. le Dr Mjöberg (a) a rencontrés dans la savane boisée sèche de l'Ouest du district de Kimberley (voir fig. 314). L'enveloppe du nid a environ 5 cm. d'épaisseur et est formée de substances sableuses et terreuses dures. L'intérieur est constitué de matériaux plus tendres et plus foncés, matière ligneuse mastiquée, dans laquelle les galeries sont creusées. Ces dernières sont séparées les unes des autres par de minces parois et sont très souvent remplies de brins d'herbe, qui sont séchés dans les galeries périphériques et transportés, ensuite, dans les parties centrales du bas du nid, où ils sont réduits en poudre et employés comme aliment pour les jeunes.

Eutermes yarrabahensis Mjöb. — M. le Dr E. Mjöberg (a) a récolté des spécimens de cette espèce à Yarrabah, dans le Nord du Queensland, où elle construit,

Fig. 315. — Nid de section ogivale de l'*Eutermes Tyriei* Mjöb. — Photo prise à Laura, Queensland du Nord. — (*D'après Mjöberg* (a), *Pl. III, fig. 1*).

Fig. 316. — Nid de l'*Hamitermes* (*Drepanotermes*) *perniger* Frogg — Cette termitière est peu visible. Elle s'enfonce profondément dans la terre et ne décèle sa présence que par un dôme ou voûte rougeâtre, dépassant à peine le niveau du sol environnant. — Photo prise à Broome, Queensland Nord-Ouest, par le Dr E. Mjöberg. — (*D'après Mjöberg* (a), *Pl. IV, fig. 1*).

en sol sablonneux, de petites termitières côniques, d'environ 60 centimètres de hauteur.

Eutermes nigerrimus Mjöb. — M. le Dr E. Mjöberg (a) a trouvé cette espèce dans les grands nids, en forme de champignon, qui constituent un trait caractéristique du paysage du district de Kimberley, dans le Nord-Ouest de l'Australie. Ces nids ont une enveloppe d'argile ou de sable rouge, et la partie intérieure est constituée de galeries, de coloration plus foncée et de texture plus friable (voir fig. 313 .

M. le Dr E. Mjöberg a trouvé également le même type de nid dans la savane boisée, près d'Evelyne et de Cedar Creek, dans le Nord du Queensland. Ces nids étaient habités par une variété de l'*Eutermes nigerrimus* Mjöb., dénommée, par M. Mjöberg, var. *Queenslandicus* Mjöb.

Plus au Nord, dans la péninsule du Cap York, l'*Eutermes nigerrimus* Mjöb. construit des nids plus grands, consistant en une portion centrale, flanquée de parties latérales parallèles, en forme de colonnes (voir fig. 312). Ces nids atteignent une hauteur de plus de trois mètres.

Eutermes Tyriei Mjöb. — Cette espèce fut trouvée, par M. le Dr E. Mjöberg (a), dans les environs de Laura (Péninsule du Cap York), dans la savane boisée, baignée par le soleil. Elle construit des nids très typiques, de section ogivale (voir fig. 315). Ces nids consistent en une croûte terreuse et sableuse, très dure, d'environ 5 centimètres d'épaisseur, recouvrant une région centrale, faite d'une substance en partie ligneuse, plus foncée et plus fragile, et composée de conduits arrondis et de galeries. Ils atteignent jusqu'à un mètre de hauteur et un mètre de diamètre à la base, et, à l'état frais, peuvent peser plus de 500 kilogrammes. Les galeries supérieures, c'est-à-dire les régions du nid qui, durant le jour, sont les plus chaudes, sont en grande partie employées comme cimetières, où les termites morts se dessèchent.

Hamitermes (Drepanotermes) perniger Frogg. — Ce termite vit dans les parties les plus sèches et les plus chaudes du continent australien. Auparavant, il n'était connu que dans les régions désertiques des environs de Kalgoorlie, en Australie occidentale, mais, d'après M. Mjöberg, il semble être répandu dans toute l'Australie du Nord.

Sa termitière est peu distincte; c'est un termite de mœurs souterraines, qui construit un nid s'enfonçant profondément dans la terre, les seules parties visibles étant un toit ou dôme rougeâtre, dépassant à peine le niveau du sol (voir fig. 316).

D'après M. le Dr Mjöberg (a), ce toit a environ un mètre de diamètre et est un peu plus élevé au centre que sur les bords. Cette couverture est formée d'une substance très compacte et très dure, de couleur rougeâtre, les autres parties du nid étant également constituées d'une matière rougeâtre, mais plus tendre. Les galeries commencent immédiatement en-dessous de la couverture. Dans un nid examiné, elles étaient toutes remplies de petits morceaux d'herbe et de racines, qui avaient été, semble-t-il, transportés à la partie supérieure du nid, pour être desséchés aussi rapidement et aussi complètement que possible, et éviter ainsi la propagation de maladies mortelles.

Plus on descend dans le nid, plus les galeries deviennent larges. La plupart d'entre elles sont remplies de petits morceaux d'herbe desséchés. Dans les galeries les plus profondes, M. Mjöberg trouva un grand nombre d'individus ailés.

Termitières australiennes

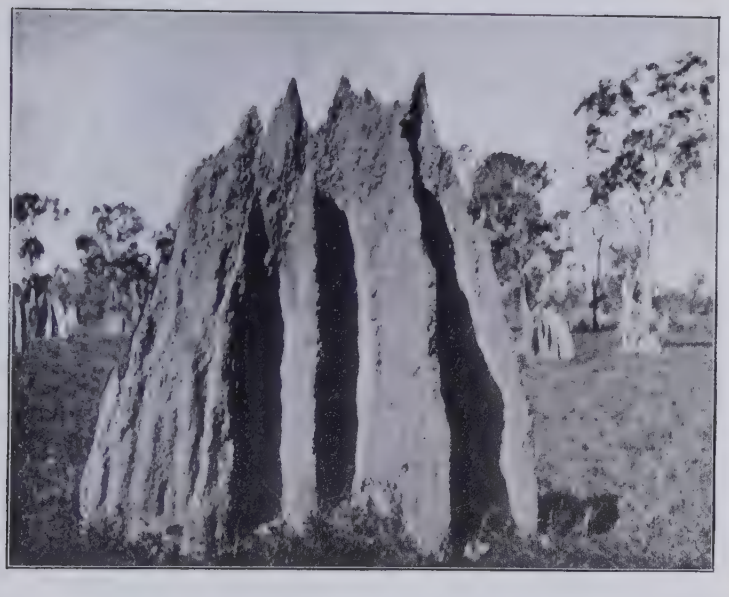


Fig. 317. — Nid de l'*Hamitermes meridionalis* Trogg. — Photo prise à Laura (Queensland Nord), par le Dr E. Mjöberg. — (*D'après Mjöberg*, (a), *Pl. VI, fig. 2*).

Fig. 318. — Un type non usuel de termitière de l'*Hamitermes perplexus* Hill. — La piste à l'avant-plan a été faite par une armée envahissante de fourmis (*Iridomyrmex*). — (*D'après G.-F. Hill*, (b), *Pl. XII, fig. 1*). — Ce cliché, a paru dans la Part. 4 du Vol. XII (febr. 1922), du *Bulletin of Entomological Research* de Londres. — M. le Dr G.-A.-K. Marshall, directeur du Bureau impérial d'Entomologie, a eu la bonne obligeance de nous le prêter. Il en est de même pour les clichés des fig. 322 et 323.

Dans le voisinage de Laura, en Queensland septentrional, les mêmes nids plats furent rencontrés. Un d'entre eux contenait des millions d'œufs, très petits, de forme ovale. Il n'y avait pas trace de reine.

Hamitermes (Drepanotermes) rubriceps Frogg. — Ce termite fut signalé, par M. Froggatt, comme vivant en petites colonies, dans les régions sèches de l'Australie centrale, et, durant l'expédition Horn, le professeur Spencer en récolta quelques petits lots, dont un dans un nid, parmi les racines d'une graminée (Dactylis ou Spinifex). Des spécimens furent également récoltés par M. Froggatt père, dans le district de Kalgoorlie, en Australie occidentale.

D'après M. G.-F. Hill, cet *Eutermes* ne construit pas de monticules et vit, en règle générale, dans des galeries et chambres souterraines, en contrées bien drainées, caillouteuses ou pierreuses. C'est un récolteur d'herbes, qu'il emmagasine dans ses chambres souterraines.

Hamitermes meridionalis Frogg. — Nous avons déjà décrit les grands nids de cette espèce, dits « magnétiques », en forme de murs, aux parois larges, orientées vers l'Est et vers l'Ouest, ayant 3 mètres environ de hauteur et 3 m. 50 de longueur (voir pp. 56, 57, ainsi que dans l'annexe IV du chapitre III (Distribution des termites en Australasie), les pages 126 et suivantes). D'après M. Mjöberg (a), l'*Hamitermes meridionalis* Frogg. construit, dans les environs de Laura (Péninsule du Cap d'York), dans la savane, et, de préférence, en terrains légèrement humides, de très grands nids grisâtres. Ce termite est également connu dans les régions Sud du Queensland et en Nouvelle-Galles du Sud, mais ne semble pas y construire les nids-types. Il est, de même, répandu dans toutes les parties orientales désertiques de l'Australie occidentale, ainsi qu'en Australie centrale.

Fig. 319. — Nid de l'*Hamitermes laurensis* Mjöb. de la Péninsule du Cap York (Queensland Nord). D'après une photo d'un spécimen rapporté par M. le Dr E. Mjöberg et se trouvant au Musée d'Etat suédois (*D'après E. Mjöberg* (a), *fig. 64*).

Hamitermes laurensis Mjöb. — Cette espèce construit un nid d'une toute autre forme que celui de l'*Hamitermes meridionalis* Frogg. Il atteint environ 50 centimètres de hauteur et 25 centimètres de diamètre et possède une enveloppe dure, gris jaunâtre, de quelques centimètres d'épaisseur. Les parties internes sont composées de galeries plus foncées. Tout le sommet du nid est réservé comme lieu de dépôt des termites morts. Ces

Fig. 320. — Un nid très caractéristique, en forme de clocheton, de l'*Hamitermes scopulus* Mjöb. — Photo de M. le Dr E. Mjöberg, prise à Laura, Queensland du Nord. — (*D'après Mjöberg* (a), *fig. 62*).

Fig. 321. — Termitière de l'*Eutermes pastinator* Hill., avec ajoute récente. — (*D'après G.-F. Hill.* (a), *Pl. XIX*).

monticules se rencontrent en terrains herbeux secs et sont souvent cachés par les longs chaumes des graminées (voir fig. 319).

Hamitermes scopulus Mjöb. — Cette espèce construit un nid très caractéristique, en forme de petit clocher. Ce nid atteint une hauteur d'environ un mètre, et un diamètre, à la base, de 30 centimètres, et s'effile très fortement, vers le sommet, qui est très aigu (voir fig. 320). Ce nid comprend une enveloppe très mince et très friable, d'une substance grisâtre, et une partie inférieure, plus solide, contenant des galeries qui sont du type usuel.

Microcerotermes (*Termes*) *Turneri* Frogg. — D'après M. Froggatt (d), cette espèce construit de petits nids, de 30 à 60 centimètres de hauteur, de forme cônique irrégulière, ayant environ 45 centimètres de diamètre à la base. M. Turner a trouvé la cellule royale vers le centre du nid, mais près de la base; elle était de forme régulière et mesurait environ 60 millimètres de diamètre.

A Mackay (Queensland), les nids sont abondants, dans les buissons. Ils furent également trouvés, par M. Froggatt, plus au Sud, à Tweed Heads. M. G. Hill (a) a signalé la présence de cette espèce dans les Territoires du Nord, mais n'a pas trouvé de nids.

D'après M. le Dr E. Mjöberg, ce *Microcerotermes* construit, dans le Nord et le Sud du Queensland, de petits nids foncés, d'un type semblable à celui du *Microcerotermes excisus* Mjöb.

Microcerotermes excisus Mjöb. — Cette espèce vit dans la savane boisée, où, d'après M. Mjöberg, elle construit de petits nids, de couleur foncée, pouvant atteindre 35 à 50 centimètres de hauteur et un diamètre de 45 centimètres environ. Ces nids sont souvent enfoncés profondément dans le sol, ayant, sans doute, été établis, en premier lieu, sur une souche enterrée. Parfois, on trouve de grosses pierres encastrées dans le nid. Ce dernier consiste en une enveloppe d'argile durcie, et une portion intérieure, plus friable, contenant les galeries.

Mirotermes krisiformis Frogg. — M. Froggatt (d) signale qu'il a découvert, dans les buissons, près de Bulli Pass. (Nouvelle-Galles du Sud), les petits nids arrondis, habités par ce termite, jusque-là connu seulement comme vivant en petites colonies, sous les troncs tombés et les pierres. Ces nids étaient éparpillés dans la forêt, sur un versant, et étaient de forme arrondie, ayant environ 15 cm. de hauteur et 20 cm. de diamètre à la base. Ils étaient plutôt constitués de terre que de matière ligneuse, et remplis de galeries irrégulières, avec une cellule royale très imparfaite.

Eutermes pastinator Hill. — Cette espèce, du Territoire du Nord de l'Australie, construit, d'après M. G.-F. Hill (a), de petites termitières en forme de dôme aplati, avec ou sans extensions latérales irrégulières, atteignant en moyenne 45 cm. de hauteur et 60 centimètres de diamètre à la base. La paroi extérieure du monticule est extrêmement dure, composée de fines particules de terre et de sable, et de petits morceaux d'herbe, fermement cimentés.

L'intérieur est composé de matériaux similaires et ne saurait être séparé de la paroi. Il est parcouru par un labyrinthe de galeries, celles de la base étant plus larges et plus aplaties. La cellule royale, qui mesure 75 millimètres de diamètre et 12.5 millimètres de hauteur, est placée plus ou moins profondément dans le sol

Fig. 322. — Termitière du *Drepanotermes Silvestrii* Hill. — Vue extérieure. — (*D'après G.-F. Hill* (b), *pl. 9*). — (Cliché prêté par le Bureau impérial d'Entomologie de Londres).

Fig. 323. — Termitière du *Drepanotermes Silvestrii* Hill. — Coupe montrant la structure interne. — (*D'après G.-F. Hill* (b), *pl. 9*). — (Cliché prêté par le Bureau impérial d'Entomologie de Londres)

sous-jacent; son plancher est irrégulier, et les côtés sont percés de trois à quatre trous, servant au passage des ouvriers et des soldats.

Le sol, sous le monticule, est parcouru par d'innombrables galeries. Ces passages contiennent une quantité de brins d'herbe coupés à la longueur de 7 millimètres environ, mais la plus grande partie de l'espace souterrain est occupée par les jeunes et les adultes. La principale provision d'herbe se trouve dans le monticule lui-même. Des tunnels souterrains partent du nid et sillonnent le sol environnant, permettant ainsi aux ouvriers et aux soldats d'accéder à la surface et de procéder à la récolte de l'herbe.

Les termitières de l'*Eutermes pastinator* Hill. se trouvent dans les endroits élevés, bien drainés, soit en limon caillouteux, soit sur les versants pierreux. Dans ce dernier cas, les parties souterraines du nid sont plus ou moins restreintes, suivant la nature et la quantité des pierres se trouvant dans le sol sous-jacent. En saison sèche, des ajoutes sont faites aux parois extérieures du termitarium (voir fig. 321).

Eutermes longipennis Hill. — Cette espèce fut récoltée, par M. Hill (a), à Koolpinyah (Territoire du Nord), dans des termitières mesurant 60 centimètres de hauteur et 40 centimètres de diamètre à la base, en forme de cône, à sommet arrondi. L'enveloppe extérieure est faite de matériaux semblables à ceux de la partie interne (bois trituré et fines particules de terre) et n'en est pas séparable. Toute la périphérie de la masse est dense et presque solide, mais, vers le centre, elle est traversée par de nombreux passages et des galeries aplaties (ces dernières, principalement vers la base, où elles constituent évidemment les nourriceries).

Drepanotermes [Hamitermes] Silvestrii Hill. — Suivant M. G.-F. Hill (b), qui l'a complètement décrit (1922), ce *Drepanotermes* constitue une des trois espèces de termites constructrices de monticules, prédominantes dans le district de Townsville (Queensland-Nord). Il habite les mêmes localités que l'*Hamitermes perplexus*, et les termitières des deux espèces sont souvent très voisines, quoique celles de l'*Hamitermes perplexus* soient plutôt plus communes, spécialement sur les versants. Dans les endroits plus élevés et plus pierreux, de nombreuses grandes colonies vivent entièrement dans des galeries et chambres souterraines, logeant sans doute le couple royal, les jeunes et les provisions.

Les mœurs alimentaires du *Drepanotermes Silvestrii* Hill. sont très particulières, de même que celles du *Drepanotermes septentrionalis* : ces deux termites font leur récolte le jour comme la nuit. Dans le Nord de l'Australie, M. Hill a souvent observé des milliers de soldats et d'ouvriers de *Drepanotermes Silvestrii* sortant de plusieurs ouvertures du sol et se répandant, en colonnes régulières, sur une surface de plusieurs mètres carrés; chaque ouvrier coupait un morceau d'herbe (feuille ou tige), une pièce de feuille ou de pétiole d'eucalyptus, ou saisissait une graine ou un petit morceau d'écorce, et courait, ensuite, le long de la colonne, vers une des ouvertures; à chacune de celles-ci, il y avait une certaine congestion, par suite des rentrées et des sorties, mais aucun signe de désordre ou d'efforts perdus. Les soldats régularisaient le travail, surveillaient les abords des colonnes, attaquaient les fourmis maraudeuses ou tout autre insecte ou araignée qu'ils rencontraient, et prenaient, en général, une part importante et fatigante aux opérations.

Les termitières du *Drepanotermes Silvestrii* forment presque toujours des masses plates, basses, et presque circulaires, composées d'une matière extrêmement dure, analogue à du ciment, variant en ténacité d'après le sol sur lequel elles se trouvent. Elles ont, en moyenne, de 20 à 60 centimètres de hauteur et 75 centimètres à 2 m. 50—2 m. 75 de diamètre. A première vue, elles ressemblent à une masse de boue molle qui s'est répandue à la surface du sol et s'y est durcie par dessiccation. Il n'y a pas d'enveloppe extérieure bien définie, toute la superstructure étant constituée des mêmes matériaux. L'intérieur est occupé par de très grandes chambres aplaties, reliées par de petits trous circulaires, suffisants pour le passage des ouvriers et des soldats. Des chambres semblables, mais plus grandes, se trouvent, dans le sol sous-jacent, jusqu'à une profondeur égale à la hauteur du monticule. Ces chambres sont creusées dans la terre et sont bien moins solides que celles du monticule. En-dessous, plusieurs passages descendent plus ou moins verticalement dans le sol (voir fig. 322 et 323).

La majorité des chambres de la superstructure est occupée par les ouvriers, les soldats et les stades larvaires les plus avancés, ainsi que par des masses d'herbe et d'autres substances alimentaires. Ces dernières sont généralement conservées dans les cellules périphériques plus petites, dont plusieurs groupes sont réservés pour la réception des détritus de la communauté : réjections alimentaires et têtes des soldats morts. Evidemment , la plupart de ces détritus sont transportés dans ces chambres, entre les mandibules, et ils y sont entassés jusqu'à ce que l'espace soit entièrement rempli; les petites entrées sont alors cimentées et ne sont plus jamais ouvertes, semble-t-il. D'autres chambres sont réservées pour la réception de la matière fécale de certains individus, probablement ouvriers et soldats, qui l'y évacuent directement. Lorsque de telles chambres sont en usage, elles sont indiquées par un dépôt de matières plus ou moins fluides, se trouvant juste dans le petit trou d'entrée, le restant étant vide. A mesure que le dépôt augmente et se durcit, l'entrée se bloque et est alors scellée. Des analyses des réjections contenues dans ces termitières ont montré qu'elles contiennent environ 32 p. c. de matières inorganiques. Les ajoutes à ces nids sont presque toujours faites en étendant les parois extérieures, sans augmenter la hauteur, et l'accroissement de diamètre de la superstructure dépasse toujours considérablement celui des parties souterraines, dans lesquelles sont logés le couple reproducteur, les larves, ainsi que les ouvriers et soldats qui les soignent.

Hamitermes perplexus Hill. — D'après M. G.-F. Hill (b), cette espèce est très commune aux environs de Townsville (Queensland-Nord). Elle vit de débris de plantes herbacées, feuilles et tiges coupées en morceaux, graines conservées intactes dans la termitière.

Les monticules construits par cette espèce sont très communs sur les versants et au pied des collines, ainsi que dans les plaines découvertes et broussailleuses, à l'Ouest de Townsville. Parfois, on les trouve dans les jardins de la ville et même dans les rues. Le plus grand nombre de nids se rencontre, cependant, dans la contrée herbeuse, découverte, et dans les terrains broussailleux adjacents.

Les monticules y sont, non seulement plus abondants, mais, encore, ils y atteignent les plus grandes dimensions. Ils sont associés à des nids presque aussi nombreux d'*Eutermes* et de *Drepanotermes Silvestrii* Hill. A la limite des parties

les plus basses de cette région, les monticules des trois espèces sont si abondants qu'ils constituent le caractère le plus remarquable du paysage.

Les termitières de l'*Hamitermes perplexus* varient assez fortement de forme et de dimensions. Celles placées dans les parties élevées et bien drainées sont ordinairement plus petites et plus pointues que celles des plaines. Les premières ont, à la base, un pourtour circulaire ou ovale, et, dans ce dernier cas, le grand axe est dirigé du Nord au Sud. Un nid qui mesure 30 sur 35 centimètres pour les deux diamètres, à la base, atteint de 37 1/2 à 45 centimètres de hauteur, avec les côtés inclinant vers le sommet pointu. Dans les plaines, les nids sont souvent bien plus grands, et ont fréquemment le grand axe dirigé du Nord au Sud, ou du Nord-Ouest au Sud-Est, les côtés s'inclinant vers le sommet, qui est en forme de coin arrondi aux deux bouts. Parfois, le côté dirigé vers l'Occident est plus ou moins convexe, et le côté dirigé vers l'Orient, vertical ou concave, comme chez l'*Hamitermes meridionalis* Frogg. Les dimensions maxima atteintes par de telles termitières sont d'environ 1 m. 80 de longueur et 60 centimètres de largeur à la base, avec une hauteur de 1 m. 20. Des nids coniques ne sont pas rares (voir fig. 318).

Ce n'est que dans les nids nouvellement construits par de grandes colonies, dont les termitières primitives ont été démantelées, ou dans les nids jeunes plus petits, que les galeries et passages sont nombreux et étendus à l'intérieur du monticule. Dans la grande majorité des cas, la structure est extrêmement dure et est composée presque entièrement de particules terreuses réunies par un ciment. Les parties occupées sont, en pratique, confinées au sommet et aux côtés, toutes les galeries internes étant graduellement remplies de déjections, jusqu'à ce qu'elles présentent la dureté et la densité des parties terreuses. Des ajoutes sont faites toute l'année, comme chez l'*Hamitermes meridionalis* et non pas seulement après le début de la saison des pluies, comme l'a dit M. Jack (1897). Ces additions sont petites et locales et affectent ordinairement la forme d minces couches ajoutées aux côtés, les insectes travaillant par des trous pr tiqués dans les parois adjacentes. L'intérieur, presque solide, est traversé par quelques grands passages qui pénètrent dans le sol et passent sous les parois. Les aliments sont conservés dans les galeries périphériques et sont généralement mélangés aux corps des morts. Vers le sommet du nid, ces morts occupent plus de place que les provisions d'aliments végétaux; ils consistent principalement en nymphes avec rudiments d'ailes, mais on trouve aussi, parmi eux, des soldats et des ouvriers. Dans presque tous les cas, les pattes ont été amputées.

Un autre type de nid est celui composé d'une fondation plus ns solide, de 30 centimètres environ de hauteur, sur laquelle se dressent p s pointes côniques, plus ou moins grandes.

Dans aucune des termitières examinées, M. G.-F. Hill n'a trouvé ie cellule royale, ni de nourriceries; les cellules horizontales, aplaties, du type ordinaire, sont employées à cet usage.

Termitières sud-américaines en monticules

M. le professeur F. Silvestri a étudié, en Amérique du Sud, et a décrit, dans ses *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' America meridionale,* les nids en monticules de

plusieurs espèces de termites appartenant aux groupements d'*Eutermes*. Tous ces nids ont une structure interne alvéolaire.

Cornitermes similis Hag. — Le voyageur qui parcourt la région des Misiones de l'Argentine et du Paraguay, sur le haut Parana, est frappé par la vue d'un nombre plus ou moins grand de monticules côniques, de couleur brune, pouvant atteindre deux mètres de hauteur et un mètre de diamètre à la base. Ils ont été construits par le *Cornitermes similis* Hag.

En section médiane, ces nids se montrent composés de deux parties: une périphérique, constituée de galeries peu larges, irrégulières de forme, de direction et de dimensions, séparées par d'épaisses cloisons de terre; l'autre, occupant la région centrale du nid, se distinguant par sa couleur noirâtre et la forme de ses galeries, assez larges, superposées et séparées par des parois minces. La partie extérieure est surtout protectrice; l'intérieure sert de magasin et loge le couple royal, les jeunes larves et les autres castes, durant la nuit, et lorsque la température est basse.

Cornitermes cumulans Koll. — Cette espèce, très commune aux environs de Coxipo (Cuyaba), dans le Matto-Grosso brésilien, construit des tumuli de forme cônique, irrégulière, de la même coloration que l'argile, d'une hauteur dépassant rarement un mètre, et d'un diamètre, à la base, atteignant les mêmes dimensions.

La structure interne est très particulière. La couche superficielle a de 6 à

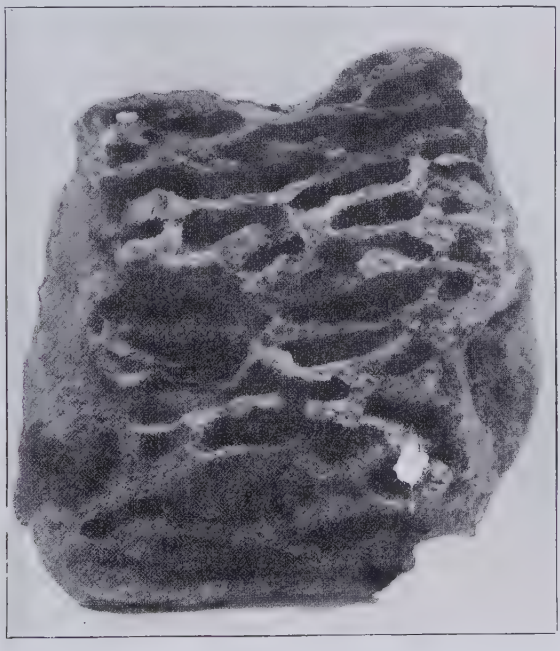


Fig. 324. — Portion de la partie interne d'un nid de *Cornitermes cumulans* Koll, de l'Amérique du Sud. — (*D'après F. Silvestri* (b), *fig.* 40).

10 centimètres d'épaisseur; elle est de nature peu compacte et peu résistante. La zone interne est formée de plusieurs piliers, communiquant entre eux latéralement ou par la jonction de leur partie supérieure.

Chacun de ces piliers est constitué par des chambres ou galeries, superposées horizontalement, et séparées par des cloisons verticales (voir fig. 324). Ces chambres, de dimensions variables, communiquent entre elles par des trous ovales. L'épaisseur de la couche de terre qui les sépare est de 2 à 3 millimètres. Les chambres centrales inférieures sont plus grandes, et l'une d'entre elles sert de résidence au couple royal. Toutes les chambres sont tapissées d'un dépôt de couleur chocolat.

Mirotermes saltans Wasm. — Cette espèce, signalée par Silvestri, en Uruguay, en Argentine et au Paraguay, construit un nid très dur, cônique, de 20 à 30 centimètres de hauteur et de couleur noirâtre. Sa structure interne est faite de petites cellules, de forme et de dimensions irrégulières, séparées les unes des autres, spécialement à la périphérie, par des parois minces. Ce nid est construit de matières végétales, finement mastiquées, et mélangées à de la salive. Près de la partie basale centrale, se trouve l'appartement royal, constitué par une chambrette arrondie, peu élevée.

Armitermes evhamignathus Silv. — Le nid conique, édifié par cette espèce, au Matto-Grosso brésilien (Coxipo, Cuyabà), et au Paraguay, atteint rarement plus de 35 centimètres de hauteur, et le diamètre, à la base, est de dimensions à peu près égales. Un tel nid, construit de terre végétale, de couleur noire, est constitué intérieurement de cellules irrégulières, de section elliptique, le grand axe ayant 15 millimètres de longueur, et le petit axe, 6 millimètres. Les cellules de la partie extérieure sont plus grandes et séparées par des parois minces; chaque cellule est pourvue de deux, trois ou quatre trous de communication. La chambre royale, basse, arrondie et spacieuse, est située dans la partie centrale du nid.

Eutermes arenarius Bates. — Cette espèce a été récoltée, par Silvestri, à Coxipo (Cuyabà), dans le Matto-Grosso brésilien. Elle possède trois sous-espèces : *proximus* Silv. (Uruguay-Misiones-Coxipo); *pluriarticulatus* Silv. (Coxipo) et *fulviceps* Silv. (Argentine, Uruguay et Paraguay).

L'*Eutermes arenarius* Bates. et ses deux sous-espèces construisent un nid cônique, de 40 à 60 centimètres de hauteur, sur 30 à 40 centimètres de diamètre à la base. La partie périphérique, sur une épaisseur de 10 centimètres, est très friable, étant faite de terre aréneuse; le centre est plus solide et contient la cellule royale. Il est constitué de débris végétaux triturés.

L'*Eutermes arenarius fulviceps* Silv. édifie également un nid cônique, de 20 à 50 centimètres de hauteur, avec une base proportionnelle. Ce nid est fait de terre noire végétale, et sa structure interne est formée de petites cellules allongées, tortueuses, irrégulières, séparées par des parois assez épaisses. Le couple royal est logé dans une chambre grande, arrondie, située vers la partie basale et [illegible] du nid.

Eutermes heteropterus Silv. — (Paraguay et Matto-Grosso brésilien). — [illegible] 40 à 50 centimètres de hauteur et de 40 centimètres de diamètre à la base, construit de terre, presque aussi fragile à l'intérieur qu'à l'extérieur. Sa structure est cellulaire.

Viennent ensuite deux des huit espèces et sous-espèces sud-américaines appartenant au genre *Anoplotermes*. Les six autres ont des nids entièrement souterrains.

Anoplotermes pacificus Fr. Muller. — Cette espèce, rencontrée au Paraguay et en Argentine (Misiones), construit un nid cônique, ayant généralement une hauteur de 40 à 50 centimètres, et un diamètre, à la base, de 30 à 40 centimètres. Cette construction est faite de terre noire végétale, et sa structure interne est constituée de cellules plus ou moins grandes, basses, très irrégulières, séparées par d'épaisses parois de terre et communiquant entre elles par des galeries plus ou moins étroites.

Parfois, en un point du nid, les cellules se succèdent en formations presque régulières, séparées par des couches parallèles. Cette espèce se nourrit de terre végétale.

Fig. 325. — Nid en forme de cône allongé, de 3 mètres de hauteur et de 60 à 70 centimètres de diamètre à la base, de l'*Anoplotermes turricola* Silv. — Ces nids sont abondants dans le Matto-Grosso brésilien, le long du Rio Paraguay et de ses affluents. — (*D'après M. F. Silvestri* (b), *fig. 55*).

Anoplotermes turricola Silv. — Dans le Matto-Grosso, le long du Rio Paraguay et de ses affluents, existent des terrains plus ou moins étendus, qui, à l'époque des pluies, sont en partie inondés. C'est là que l'*Anoplotermes turricola* Silv. construit un nid, en forme de cône allongé, de 3 mètres de hauteur et de 60 à 70 centimètres de diamètre à la base (voir fig. 325). Ce nid, de terre végétale, est constitué de cellules larges, basses, irrégulières, séparées par des cloisons de terre épaisses, et communiquant, entre elles, par des galeries étroites.

Cet *Anoplotermes* se nourrit de terre végétale, et son nid lui sert, non seulement de repaire, mais encore de nourriture, lorsqu'il est retenu prisonnier par l'inondation. Le couple royal se trouve dans une cellule horizontale, plus grande que les autres.

Nids en monticules hémisphériques ou coniques des Eutermes africains.

Le type des nids en monticules est celui de l'*Eutermes (Trinervitermes) trinervius* Ramb., le termite récolteur d'herbe de l'Afrique du Sud, dont nous avons donné une description détaillée, pp. 248 et suivantes. Rappelons que ce nid a une forme globulaire, dont la moitié est enfouie dans le sol, tandis que l'autre fait saillie à la surface, sous forme d'une ruche ou d'une hutte de Zoulou en miniature. La structure interne est très compliquée et consiste essentiellement en une masse alvéolaire (voir fig. 74, p. 93).

Dans le genre *Eutermes* (Heer) (Hagen), plusieurs espèces africaines des sous-genres *Trinervitermes* Holmgr. et *Coarctotermes* Holmgr. sont connues comme édifiant des nids en petits monticules (1).

Ce sont les espèces suivantes :

1° L'*Eutermes (Trinervitermes) bettonianus* Sjôst., récolté en Afrique orientale anglaise (Betton), au Congo (Mukimbungu, K.-A. Laman), et en Angola (Silvestri). D'après M. Silvestri (d), aux environs de St-Paul de Loanda (Angola), ce termite construit, sur le sol, un nid quasi hémisphérique, plus ou moins régulier, ayant environ 40 centimètres de diamètre à la base et de 20 à 40 centimètres de hauteur ;

2° L'*Eutermes (Trinervitermes) œconomus* Tragardh, trouvé, par M. le Dr Tragardh, au Soudan anglo-égyptien (Nil Blanc), et qui

(1) Nous ne possédons aucun renseignement biologique sur les espèces suivantes des sous-genres *Trinervitermes* et *Coarctotermes*.

1° Sous-genre *Trinervitermes* : *Eutermes* (*Trinervitermes*) *occidentalis* Sjöst. (Sierra-Leone, Ehrhardt); *E.* (*T.*) *somaliensis* Sjöst. (Somalie, Ferrandi); *E.* (*T.*) *dispar* Sjöst. (Nyassaland, Cameron. S. W. africain, Michaëlsen) et ses formes *zuluensis* Holmgr. et *disparoïdes* Holmgr. (Zoulouland, Tragardh); *E.* (*T.*) *gemellus* Sjöst. (Afr. orient. all., Nyassaland, Cap); *E.* (*T.*) *vapulum* Sjöst. (Afr. orient. all , v. Reden); *E.* (*T.*) *mobilis* Sjöst (Soudan français, Kermorgant); *E.* (*T.*) *brutus* Sjöst. (Congo belge : Mukimbungu, K. A. Laman); *E.* (*T.*) *tchadensis* Sjöst. (Tchari-Tchad); *E* (*T.*) *rhodesiensis* Sjöst. (Rhodésie, G A. K. Marshall); *E.* (*T.*) *trinerviformis* Holmgr. (Natal, Zoulouland, Tragardh); *E.* (*T.*) *bulbiceps* Holmgr. (Natal, Tragardh); *E.* (*T.*) *dubius* Holmgr. (Natal, Tragardh); *E.* (*T.*) *auriceps* Holmgr. (Natal, Zoulouland, Tragardh); *E.* (*T.*) *ruficeps* Holmgr. (Afr. orient. all., Dr Morstatt); *E.* (*T.*) *Roseni* Holmgr. (Rhodésie, v Rosen); *E.* (*T.*) *Erythreae* Holmgr. (Abyssinie, v. Rosen, Erythrée, Escherich) et *E.* (*T.*) *Kalaharicus* Holmgr. (Kalahari, Schultze).

2° Sous-genre *Coarctotermes* : *Eutermes* (*Coarctotermes*) *coarctatos* Sjöst. (Nyassaland, Cameroun ; S. W. africain, Michaëlsen).

Egalement l'*Eutermes crassinotus* Sjöst. (Zambésie, Afr. orient. portug ,Dr H. Swale) qui semble appartenir aux *Trinervitermes*.

a également été récolté par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), en 1904;

3° L'*Eutermes* (*Trinervitermes*) *geminatus* Sjöst., signalé par M. Buchholz, à Accra (Côte-de-l'Or).

Ces deux espèces construisent de petits monticules d'argile, en forme de coupole, que nous avons décrits (p. 254), en parlant de leurs approvisionnements;

4° L'*Eutermes* (*Trinervitermes*) *suspensus* Silv., récolté, par M. Silvestri (d), dans diverses localités de la Guinée française, ainsi qu'au Sénégal et au Dahomey, où il construit, sur le sol, un nid hémisphérique, plus ou moins régulier, de 50 centimètres ou plus de diamètre à la base, et d'environ 50 centimètres de hauteur.

Fig. 326. — Nids de forme conique de l'*Eutermes clepsydra* Sjöst. se rencontrant en abondance à Madagascar, en terrain découvert. — Photo prise en 1912, par le Dr W. Kaudern, près de Majunga. — (*Sjöstedt* (m)).

5° L'*Eutermes* (*Trinervitermes*) *Holmgreni* v. Rosen, trouvé, par M. Scherer, au Libéria, et, par M. L. Fea, en Guinée portugaise. M. Scherer a noté que ce termite établit des constructions souterraines, se révélant, à la surface, par des monticules de terre meuble;

6° L'*Eutermes (Trinervitermes) trinervoïdes* Sjôst., que M. Brunnthaler a récolté dans une région très chaude et desséchée du Karroo (Cap), où il édifie des monticules gris, arrondis, de 40 à 50 centimètres de hauteur, et d'un diamètre quelque peu supérieur.

M. le Dr Michaelsen l'a également trouvé dans deux localités (Neudamm, Okahandja) du S.-W. africain, où il possédait un nid de terre compacte, en forme de dôme (voir fig. 257) ;

7° L'*Eutermes (Coarctotermes) clepsydra* Sjôst., un des termites les plus communs de Madagascar, dont les monticules côniques sont souvent très abondants en terrain découvert (1) (voir fig. 326). Nous en avons déjà parlé (p. 254), à propos de ses provisions de brins d'herbes.

Des spécimens de l'*Eutermes clepsydra* Sjöst. ont été recueillis, en diverses localités malgaches, par MM. Grandidier (1897), J. Huré (1898), Dr Joly (1900), Dr Voeltzkow (1903-1904), et Dr W. Kaudern (1911-1912).

Une bonne description des nids a été donnée par M. M. Holmgren (i). Ces nids, trouvés en terrain découvert, sont, d'après M. Kaudern, de forme conique, comprimés des deux côtés. En coupe (voir fig. 327), les deux couches extérieures (I et II) sont fermes et dures, brun noirâtre.

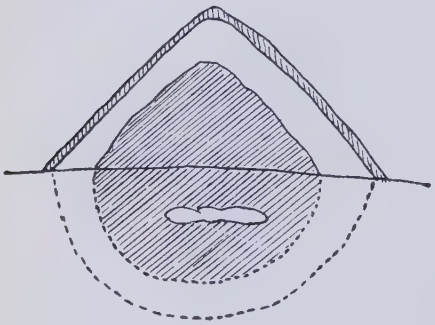


Fig. 327. — Coupe schématique d'un nid de l'*Eutermes clepsydra* Sjöst. — (*Holmgren* (i), *fig.* 5).

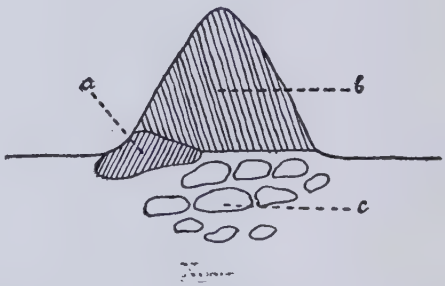


Fig. 328. — Coupe schématique d'un autre nid de l'*Eutermes clepsydra* Sjöst.
a) Partie habitée par des fourmis ;
b) Partie habitée par l'*Eutermes clepsydra* Sjöst ;
c) Jardins à champignons et termites, avec *Termes* (*Microtermes*) *Kauderni* (Sjöstedt (m), *fig.* 6).

La couche III est assez épaisse, avec chambres solidement construites, remplies de brins d'herbe. La couche IV forme la partie centrale conique, du monticule, ainsi que toute la partie souterraine. Les parois des cellules en sont peu fermes, et la teinte est grisâtre. M. Kaudern fait également remarquer que les monticules de l'*Eutermes clep-*

(1) On en a compté jusqu'à 130, sans bouger de place.

sydra Sjöst., tout comme les grandes termitières en forme de coin du *Termes meridionalis* Frogatt, de l'Australie du Nord (voir p. 56), sont orientés dans une même direction, qui, ici, est Est-Ouest. L'explication peut être trouvée dans la direction du vent, qui, pendant la plus grande partie de l'année, souffle de l'E.-S.-E. (varatass des indigènes).

La terre de ces nids est employée, par les Malgaches, comme matériaux de construction (1);

8° L'*Eutermes (Coarctotermes) tenebricus* Silv., de la Guinée française (Kakoulima, Kindia) et de la Nigérie méridionale, construit, d'après M. Silvestri (d), de tous petits monticules, de 10 centimètres environ de hauteur, et de 15 à 20 centimètres de diamètre à la base. L'observateur a trouvé, également à Kakoulima, un nid, construit en partie sous une pierre, et s'appuyant, d'autre part, contre celle-ci. Il y trouva des chambres et galeries, s'étendant entre les racines d'une plante herbacée (2);

9° L'*Eutermes seminotus* Silv. a été récolté, par M. le Dr Schultze (Silvestri [h]), au Kalahari (1915), où il construisait, d'après lui, de hauts monticules.

Dans le groupe *Hamitermes*, trois espèces, appartenant au genre *Hamitermes*, s. str., sont connues comme construisant de petits monticules (3). Ce sont:

1° L'*Hamitermes hastatus* Hav., récolté, par M. Sjöstedt, dans la région du Kilimandjaro (voir p. 371), et par MM. Haviland, Purcell,

---

(1) Une description des nids de l'*Eutermes clepsydra* Sjöst. qui ne diffère presque pas de la précédente a été donnée par M. Sjöstedt (m) en 1912, d'après de nouvelles observations de M. le Dr W. Kaudern.

(2) Parmi les *Eutermes* que nous n'avons pu ranger, faute d'indications précises, dans l'un des six sous-genres africains d'Holmgren, les espèces suivantes ont été décrites sans aucun renseignement biologique :

Eutermes mordax Smeath (Sierra-Leone); E. *camerunensis* Sjöst. (Cameroun, Brauns); E. *aethiopicus* Sjöst (Abyssinie, Rotschild); E. *abyssinicus* Sjöst. (Abyssinie, Rotschild); E. *sudanicus* Sjöst (Soudan français, Kermorgant); E *desertorum* Desn. (Sahara, Algérie, Lameere); E. *mitis* Sjöst (Madagascar, Sikora); E. *aluco* Sjöst. (Soudan français, Chevalier); E. *fenerivensis* Sjöst. (Madagascar, Kaudern); E. *grootfonteinsis* Sjöst. (S. W. africain, Michaëlsen) et E. *Hentschelianus* Sjöst. (S. W. africain, Hentschel)

(3) Les espèces du groupe *Hamitermes* pour lesquelles les renseignements biologiques font défaut sont :

Genre *Cephalotermes : Cephalotermes rectangularis* Sjöst. : Congo belge, (Sankuru, E. Luja), Cameroun (Buchholz, Silvestri), Dahomey (Silvestri), île San Thomé (L. Fea).

Genre *Hamitermes : Hamitermes basidens* Sjöst. (Togoland, Conradt); *H. desertorum* Sjöst. (Togoland); *H. evuncifer* Silv. (Guinée portugaise, L. Fea; Guinée française, Sénégambie, Côte de l'Or et Nigérie, Silvestri) et *H. Santschi* Silv. (Tunisie, Dr Santschi).

Genre *Eremotermes : Eremotermes indicatus* Silv. (Tunisie, Dr Santschi)

Cl. Fuller, dans la Colonie du Cap. M. Sjôstedt (c) écrit que des spécimens d'*Eutermes hastatus* Hav. ont été recueillis, par M. Purcell, dans un petit nid noir, de 15 à 25 centimètres de hauteur et de 30 centimètres environ de diamètre.

D'après M. Peringuey, ces nids avaient environ 60 centimètres de hauteur et un diamètre, à la base, à peu près égal. On les trouvait principalement dans les terrains bas, humides. Cette espèce serait assez commune aux environs de la ville du Cap;

2° L'*Hamitermes hastatus* Hav., var.*capicola* Silv., récolté également dans la Colonie du Cap. D'après M. Silvestri (d), cette sous-espèce construit, comme la forme-type, des monticules sub-coniques, à sommet large et bombé, ayant environ 50 centimètres de hauteur et autant de diamètre à la base (1);

3° L'*Hamitermes unidentatus* Wasm., dont des spécimens ont été recueillis à la Côte de l'Or, aux îles Zanzibar et Pemba (Voeltzkow), ainsi qu'au Congo: Mukimbungu, 1904 (K.-A. Laman), et Duma Ubangi, 1911 (H. Monchall).

Suivant M. K.-A. Laman, ce termite édifie des constructions arrondies, de 75 centimètres de hauteur.

Deux espèces d'*Eutermes*, non classées, construisent également de petits monticules.

Ce sont: 1° l'*Eutermes segelli* Sjöst., récolté, par M. Sjöstedt, au cours de son expédition au Kilimandjaro-Meru, et qui, d'après lui, construisait des monticules de terre plats, d'environ 2/3 de mètre de diamètre. De tels nids furent rencontrés entre le Kilimandjaro et le Meru, au-dessous de Kibonoto (ancienne Afrique orientale allemande).

2° L'*Eutermes seminotus* Silv., récolté, par le Dr Schultze, au Kalahari, où il construirait de hauts monticules.

Nids en dôme ou en champignons des Eutermes africains.

Nous ne séparons pas ces deux types de nids, certaines espèces les édifiant tous deux, et les termitières en champignons à un ou plusieurs chapeaux semblant dérivées de celles en dôme et ayant la même structure interne (2).

Voici tout d'abord quelques indications générales qui émanent de

(1) L'*Hamitermes runconifer* Silv., récolté par le Dr Schultze au Kalahari et par le Dr W. Michaelsen au Sud-ouest africain, semble plutôt habiter le nid abandonné de l'*Eutermes trinervoides* Sjöst. décrit plus haut.

(2) Le Musée colonial de Tervueren possède une très belle collection de petites termitières en dôme ou en champignons à un ou plusieurs chapeaux, provenant du Congo. Le lecteur trouvera en annexe, à la fin de cet ouvrage, quelques renseignements au sujet des collections de termites du Musée, ainsi que les photographies des principaux types de nids exposés.

certains de nos correspondants du Congo belge et se rapportent à la situation, au nombre, aux dimensions, à la coloration, etc., des termitières en champignons à chapeaux et en dôme, de cette colonie.

BAS-CONGO

1. *Région de Lempa Mpese* (entre Inkisi-Fidi et Nsele). — Les termitières en champignons se rencontrent surtout dans la brousse. Elles sont très nombreuses en terrains argileux, rares en terrains sablonneux. Les indigènes les appellent « Bikuku »; leur coloration est grisâtre. (R. P. Devos.)

2. *Mission de Nsona-Mbata* (triangle ayant pour base l'Inkisi et pour côtés le fleuve Congo et la voie ferrée). — Les termitières en champignons ne se rencontrent que dans la savane. Leur densité peut atteindre une quarantaine à l'hectare Hauteur : 55 à 65 centimètres. Diamètre : 40 centimètres. Coloration : brun sombre.

3. *Territoire de Matadi* (entre la Luvu, le fleuve Congo et la voie ferrée). — Les termitières en champignons sont les plus répandues, mais les termitières en dôme sont également assez fréquentes. Les deux types se rencontrent en savane, surtout dans les endroits pierreux et accidentés. Leur nombre peut atteindre des centaines par hectare. Aux environs de Congo da Lemba, la moyenne est de 50 par hectare. Les dimensions habituelles sont : champignon à chapeau : 30 à 50 centimètres de hauteur et 10 à 15 centimètres de diamètre à la base; dôme : 10 à 20 centimètres de hauteur. La coloration est noirâtre (Kilom. 19 et 53 de la voie ferrée), ou rougeâtre (Congo da Lemba), suivant la nature du sol. (M. Gobiet.)

4. *Région de Congo da Lemba et de Banza-Manteka* (Nord et Ouest du fleuve Congo jusqu'à Matadi, au Sud, frontière de l'Angola). — Les termitières en champignons sont très nombreuses, mais généralement localisées en sols particulièrement secs, pierreux ou granuleux. Lorsqu'elles abondent, on en compte une centaine à l'hectare. Leur coloration est grise ou brun-grisâtre. Les termitières en dôme sont beaucoup moins répandues et sont souvent localisées dans les petites galeries forestières et en terrains très accidentés. Leur coloration est généralement brune; dans les galeries forestières, elles sont plus souvent rougeâtres ou brun pâle. (R. Mayné.)

5. *Région du Mayumbe.* — Dans la zone forestière et les galeries boisées, les nids souterrains et les petits monticules (dômes et cônes) sont les plus abondants. Dans la brousse et la savane, ce sont les nids en champignons qui dominent, mais ils sont surtout localisés dans les endroits très secs. (R. Mayné.)

MOYEN-CONGO ET KWANGO

1. *Moyen-Congo et Moyen-Kwilu.* — Les termitières en champignons (« Bikuku », en Kimbala), sont nombreuses. On les rencontre souvent par centaines à l'hectare, en sols sablonneux. Leur couleur est noirâtre, parce qu'elles sont édifiées avec de la terre végétale. (R. P. H. Vanderyst.)

2. *Territoire de la Lufimi.* — (Bokala). — Les termitières en champignons, de coloration grise, sont très rares. (M. Mazay.)

Fig. 521. — Dans la région Nord-Est du Mayumbe (Bas-Congo). — Savane entre Lunda et Ishobo, après incendie des herbes. — D'après M. Goossens, dans cette région, la forêt s'est complètement retirée et la brousse atteint son maximum de développement, occupant à perte de vue les plateaux et les flancs des montagnes. — Dans le coin, à gauche et le fond, à droite, *Anisophyllea longipes*. — La destruction de la végétation basse par les feux de brousse permet de distinguer ici les *très nombreuses petites termitières en forme de champignons à un ou plusieurs chapeaux*, qui parsèment le terrain et de se faire une idée du nombre

Fig. 330. — Type de termitières en champignon à chapeau du Bas-Uelé (Congo belge). Photo prise à Kakule (Bas-Uelé) par le Comt Hutereau, en 1912.

Fig. 331. — Nombreuses termitières en champignon à chapeau dans la brousse (Bas-Uelé). Photo prise à Kakule (Bas-Uelé), par le Comt Hutereau, en 1912.

3. *Rive gauche du Kasaï* (depuis le Kwango jusqu'au Congo). — Les petites termitières en champignons se rencontrent dans la brousse et dans la savane, en terre très sèche. Leur coloration est brun foncée ou grise. (R. Mayné.)

LAC LEOPOLD II — EQUATEUR — BANGALA

1. *Bords du Lac Léopold II* (Inongo et Bokoro). — On rencontre les termitières en champignons dans les forêts et dans les plaines. Elles sont faites de terre noire sans argile, et sont surtout abondantes dans les plaines sablonneuses et quelque peu marécageuses. Il y en a parfois jusqu'à quatre ou cinq par mètre carré. Dimensions : 20, 30, rarement 40 centimètres de hauteur. Au plus le terrain est sec et accidenté, au moins elles sont nombreuses. (R. P. J. Denis.)

2. *Région d'Eala* (Forêt équatoriale marécageuse). — Les termitières en dôme, les nids souterrains et arboricoles sont surtout abondants en forêt. La coloration des dômes est brune ou ocre, suivant la nature du sol. (R. Mayné.)

3. *District des Bangala, y compris l'Itimbiri. — Région de Yangambi.* — Le type de termitière en champignons se rencontre en forêt. La coloration est gris très foncé. (De Giorgi.)

KASAI — SANKURU

1. *District du Sankuru-Kasaï.* — Les termitières en champignons se rencontrent dans la savane, les plaines herbeuses et les forêts. Leur hauteur moyenne est de 40 à 50 centimètres, et leur coloration est grise (en terrains sablonneux), ou noirâtre (en terrains argileux). Densité moyenne : quinze à vingt par hectare. (A. Dobbelaere.)

2. *Région comprise entre Luebo, Luluabourg, Miao et Dibaya.* — Les petites termitières grises, en forme de champignons, se rencontrent en forêt.

BAS ET HAUT UELE

1. *Bas-Uelé. — Région de Moenge, Ibembo et Buta.* — Les termitières en champignons se rencontrent surtout dans les savanes (Mgr. Dierickx.)

2. *Haut-Uélé.* — Des termitières, hautes de 40 à 60 centimètres, en forme de champignons à plusieurs chapeaux superposés, dont le dernier a l'aspect d'un parapluie dentelé, sont très répandues dans certaines zones du Haut-Uelé. Elles sont alors très rapprochées les unes des autres et leur coloration est noire, comme la terre dont elles sont constituées. (G. de Greef.)

MANIEMA — TANGANIKA-MOERO

1. *Maniéma. — Territoires de Kasongo, de la Luama, de la Lueki et de la Kinda.* — Les termitières en champignons, de coloration grise ou noire, prédominent dans les plaines de nature sablonneuse et pauvre. Elles sont parfois tellement nombreuses qu'on en compte au-delà d'une centaine par hectare. (Sparano.)

2. *Tanganika-Moero. — Région riveraine du Haut-Lualaba et de ses affluents. — Bief Kongolo-Bukama.* — Dans les plaines marécageuses et les sols alluvionnai-

Fig. 31a. — Un dembo (dépression herbeuse humide) des environs d'Elisabethville (Katanga). — Dans le fond, nombreuses petites termitières. — Il s'agit sans doute des petits nids argileux en forme de dôme de l'*Hafobotermes* (*Cubitermes*) *pallidiceps* Sjost. qui, d'après M. le Dr J. Bequaert, sont si abondants dans la savane boisée du Haut-Katanga.

res, on rencontre un nombre parfois considérable de petits monticules en forme de cône, et, parfois, de champignon à chapeau. Ces petites termitières se trouvent généralement dans les sols argileux. On peut les rencontrer exceptionnellement dans les sols sablonneux, mais, dans ce cas, le sous-sol est, d'habitude, formé d'argile compacte. (M. Bailleux.)

KATANGA — LULUA

Haut-Luapula (Sud du Katanga) et Lulua. — Les dômes, généralement de petite taille, se trouvent un peu partout. Ils peuvent être jaunâtres, gris d'ardoise ou bruns. Ces derniers sont plus fréquents dans les lieux sablonneux et dans les plaines du fond des vallées. Les termitières en petite colonne, de couleur ardoisée, sont fréquentes dans certaines plaines sablonneuses. Elles sont formées autour d'un chaume de graminée, dont la base, encore humide, a résisté à l'incendie. Il peut y en avoir plusieurs par mètre carré. Leur hauteur ne dépasse pas, généralement, 40 à 50 centimètres, et leur diamètre n'est que de quelques centimètres.

Fig. 333. — Aux environs d'Elisabetville (Katanga). — Un étrange paysage. — Le sol est littéralement couvert de petites termitières en forme de pain de sucre pointu ou de petit clocher, appartenant à une espèce encore indéterminée de termites. Par ci, par là, quelques petites termitières en dôme ou en champignon à chapeau. — (Photo communiquée par M. le Prof. Y. Sjöstedt).

Les nids en champignons sont localisés en certains endroits, ceux de couleur jaunâtre semblent se trouver dans les terrains boisés, plutôt argileux, ou riches en composés de fer. Ceux de couleur gris-ardoisé se rencontrent dans les terrains sablonneux et déboisés. (E. Bovone.)

RUANDA-URUNDI

Les petites termitières en champignon à un seul chapeau, se rencontrent dans la plaine de la basse Rusisi (Urundi) et dans la région de Mutara (Ruanda). Elles ont une hauteur de 40 à 50 centimètres et sont de coloration gris-foncé.

D'autres termitières en petits monticules, de 1 m. à 1 m. 50 de diamètre à la base et de 50 à 60 centimètres de hauteur,se rencontrent dans tout le Ruanda-Urundi et le Kivu. Elles sont faites d'une argile très ferrugineuse. On en voit parfois de 10 à 15 par hectare (Carlier).

Tous les constructeurs africains de nids en dômes ou en champignons appartiennent, systématiquement parlant, à l'important groupe des *Miro-Capritermes*, et la grande masse se range dans le genre *Microtermes*, sous-genre *Cubitermes*. Nous allons les passer rapidement en revue.

1° Le *Thoracotermes macrothorax* Sjôst., récolté, au Congo belge, par M. E. Luja (Sankuru et Kasaï) et par M. K.-A. Laman (Mukimbungu) ; au Cameroun, par M. Conradt ; à la Côte-de-l'Or, par MM. les prof. Buchholz et Silvestri, et, en Nigérie, également par M. Silvestri. L'existence de cette espèce a été, en fait, signalée du Libéria au Congo.

Fig. 334. - Nid en forme de champignon à chapeaux, rapporté du Sierra-Leone et exposé dans la galerie des insectes du British Museum, Natural History de Londres. — (*Guide to Insects in British Museum Natural History*).

M. le professeur Buchholz, qui a trouvé le *Thoracotermes macrothorax* Sjôst., en 1872, près d'Aburi (Côte-de-l'Or), dit que les nids de ce termite étaient en forme de dôme, d'environ 45 centimètres de hauteur, et qu'ils étaient constitués d'argile très dure.

M. Silvestri (d), parlant des nids du même *Thoracotermes*, observés, par lui, à Yaba (Lagos), et à Aburi (Côte-de-l'Or), écrit qu'ils sont subconiques, ayant une hauteur de 30 centimètres et un diamètre, à la base, de 15 à 20 centimètres. Ils sont formés de terre végétale, et leur structure interne est analogue à celle des nids de *Cubitermes*.

Comme nous le verrons dans le chapitre suivant (Cohabitation, dans le même nid, de différentes espèces de termites, p. 533), le R. P. Wasmann (b) a décrit un nin en forme de pagode, trouvé, par M. Luja, à Kondue (Sankuru), en 1907, et qui consistait en deux coupoles placées l'une sur l'autre, la supérieure étant accupée par le

Cubitermes fungifaber Sjôst., et l'inférieure par le *Thoracoermes macrothorax* Sjôst. (Voir fig. 335).

Une espèce voisine, le *Thoracotermes brevinotus* Silv., a été trouvée, par M. Silvestri (d), près de Mamou (Guinée française), où elle habitait un nid mixte, avec l'*Eutermes suspensus* Silv. Ce nid était de forme convexe, avait une hauteur de 35 centimètres et un diamètre de 40 centimètres à la base. Il était constitué intérieurement, de chambres et de galeries, celles construites par le *Thoracotermes* étant les plus nombreuses. Les reines de ces deux espèces furent trouvées dans le nid et il était donc difficile de dire quel était le vrai constructeur de l'édifice;

Fig. 335. — Nid en pagode cohabité par le *Thoracotermes macrothorax* Sjost. (coupole inférieure) et le *Cubitermes fungifaber* Sjost. (coupole supérieure), trouvé par M. Luja à Kondue, (Samkuru), en 1907. (*D'après le R. P. Wasmann* (b)).

2° Le *Crenetermes albotarsalis* Sjôst., signalé au Congo belge par MM. Falkenstein (Chinchoxo), K.-A. Laman (Mukimbungu, 1904-1906), et le Dr Bequaert (Elisabethville); au Cameroun par MM. Conradt et Morgen, et au Congo français (Brazzaville), par M. Weiss, construit, d'après M. K.-A. Laman, de grands nids coniques semblables à ceux du *Thoracotermes macrothorax* Sjôst. Suivant M. le Dr Bequaert, les nids de cette espèce, trouvés au Katanga, sont en forme de dôme;

3° L'*Apilitermes longiceps* Sjôst., récolté, en 1873, par M. Buchholz, à Victoria (au Cameroun), où il habitait un nid d'argile, irrégulier, très compact, à la base d'un arbre;

Genre *Mirotermes* Silv., sous-genre *Cubitermes* Wasm. — A. Groupe *Fungifager* Holmgr. (1).

(1) Nous n'avons aucun renseignement biologique sur les espèces suivantes du groupe *Fungifaber* : *Mirotermes* (*Cubitermes*) *minitabundus* Sjöst, (Katanga, Dr Bequaert, Cameroun, Dr A. Schultze). M. (*Cub.*) *Weissi* Silv. (Congo français, Weiss.). — M. (*Cub.*) *glebae* Sjöst. (ancienne Afrique orientale allemande, Sjöstedt). — M. (*Cub.*) *simplex* Holmgr. (Natal, Tragardh) et M. (*Cub.*) *breviceps* Sjöst. (Rhodésie). Il est possible que, comme toutes les autres espèces du groupe, elles édifient de petits nids en dôme ou en pagode.

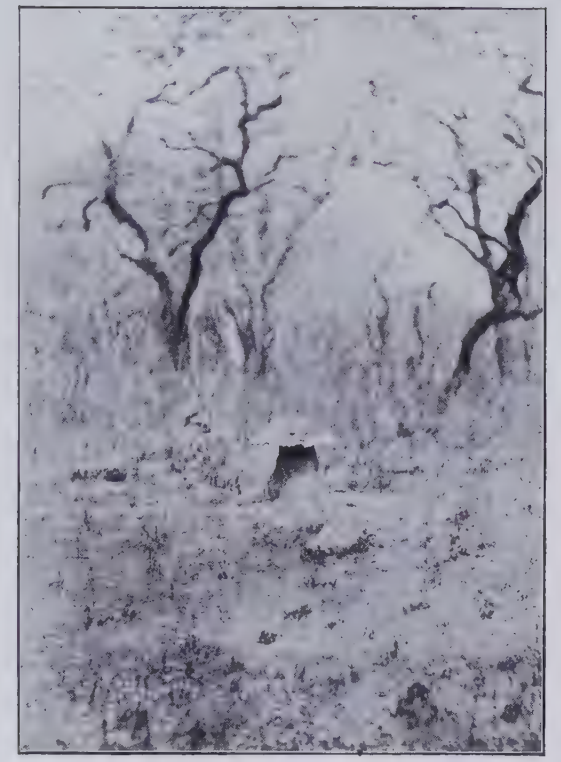


Fig. 336. — Une termitière en forme de champignon à un chapeau, de l'Afrique occidentale anglaise. Cette photo a été prise en 1911, en Nigérie du Nord, par M. J.-W. Scott Macfie, directeur du laboratoire d'Accra (Côte de l'Or), qui a bien voulu nous la communiquer.

A remarquer la forme très régulière de cette termitière et sa ressemblance presque parfaite avec un grand champignon.

Fig. 337 — Une termitière de la forêt congolaise, en forme de champignon à sept chapeaux. — Pour les dimensions, comparer avec la canne piquée dans le sol, à droite. — Cette photographie, que nous avons retrouvée dans les collections, ne porte malheureusement aucune indication, quant à l'endroit où elle a été prise. Il est possible que le constructeur de ce nid bizarre soit l'*Eutermes Aurivillii* Sjöst., décrit par Sjöstedt dans sa *Monographie der Termiten Afrikas*, page 159, ou une espèce parente.

4° Le *Mirotermes (Cubitermes) fungifaber* Sjôst. (voir fig. 54, 58, 59, 64 et 329), le constructeur des nids en pagode ou en forme de champignon à chapeaux, si répandus dans toute l'Afrique occidentale tropicale et, notamment, au Cameroun et au Congo belge.

Des spécimens ont été recueillis, au Cameroun, par MM. Buchholz, Sjöstedt (trois localités), Brauns, Crystaller, Zenker, Conradt, Linnell et Silvestri; au Congo belge, par MM. K.-A. Laman (Mukimbungu, 1904-1906), E. Luja (Sankuru, 1905-1907), R. P. H. Kohl

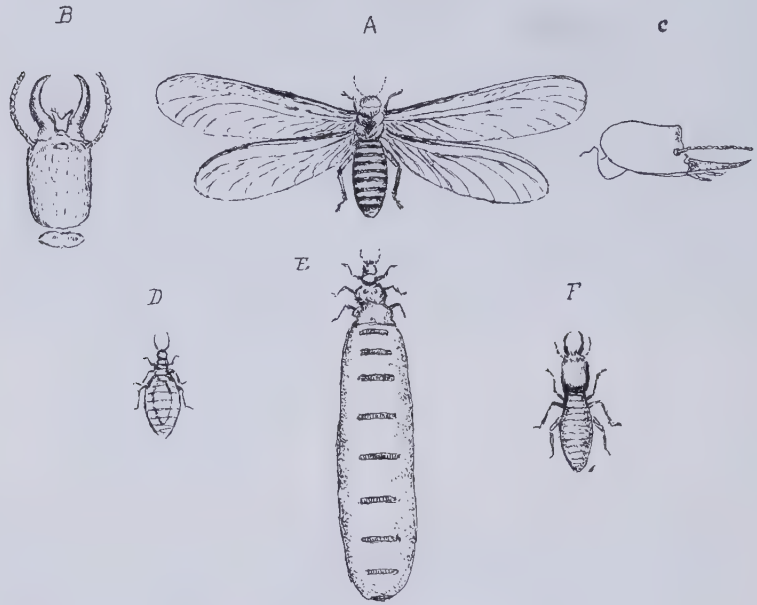


Fig. 338. — *Eutermes* (*Cubitermes*) *fungifaber* Sjöst.
A) Individu ailé, gr. nat.;
B et C) Tête de soldat, vue de dessus et de côté;
D) Ouvrier, gr. nat.;
E) Reine, gr. nat.;
F) Soldat, gr. nat.
(*D'après Sjöstedt,* (a), *Pl. IV, fig. B*).

(Romée, Stanleyville), R. P. Callewaert (Luluabourg, 1912), H. Montchall (Duma, Ubangi) et Dr A. Schultze (Duma et Kimuenza, 1910, Ubangi); au Sierra-Leone, par M. Sjöstedt; au Gabon, par M. Weiss; à l'île Fernando-Po, par M. L. Fea; au Soudan français, au Tchari-Tchad et même en ancienne Afrique orientale allemande (Usambara).

Voici un résumé de ce que M. Sjöstedt a écrit, dans sa « Monographie » (a), sur les nids de l'*Eutermes (Cubitermes) fungifaber* Sjöst.:

« C'est l'espèce la plus répandue au Cameroun. Les nids, hauts de 30 centimètres, en forme de champignon, se rencontrent partout et sont surtout abondants dans les forêts buissonneuses humides. On trouve également des nids en forme de massue ; ce sont ceux dont la construction n'est pas encore achevée. Du reste, l'aspect de ces nids diffère beaucoup ; les uns sont proportionnellement courts et épais, avec un chapeau fort développé ; d'autres sont plus étroits, plus allongés, à chapeau plus petit, et, entre ces deux types, on rencontre toutes les formes intermédiaires.

» Tout le nid est fait de terre mélangée à des grains de sable. Il est très résistant. La partie supérieure voûtée (le chapeau), avec cellules à parois minces, est plus friable (voir fig. 59, p. 81). Ces cellules ont ordinairement de 1 à 2 centimètres de hauteur et de 1 à 3 centimètres de longueur. Elles sont irrégulièrement arrondies, ont des parois de 1 à 2 millimètres d'épaisseur, et sont plus ou moins disposées comme des rayons.

» Elles communiquent entre elles par des ouvertures circulaires ayant environ 2 millimètres de diamètre. Extérieurement, le chapeau est plutôt inégal et bosselé. La partie verticale ou fût du nid, qui s'élargit vers le haut, paraît unie, et est forée d'une quantité de minces galeries qui communiquent avec les cellules périphériques, et qui sont ordinairement fermées, de l'intérieur, par un petit bloc de terre. La base de ce fût, c'est-à-dire la partie la plus rapprochée du sol, est ordinairement la plus étroite et aussi la plus fragile, car elle se brise d'un seul coup. Les cellules y sont moins larges, et un labyrinthe de cavités et de galeries mène dans le sol. »

M. Sjöstedt relate ensuite les difficultés qu'il eut d'abord, à trouver dans les nids qu'il éventra, un spécimen de reine.

Après bien des recherches infructueuses, il découvrit enfin celle-ci dans une chambre (voir fig. 340), qui ne se différenciait des autres cellules ni par sa forme, ni par ses dimensions.

Les cellules voisines de la chambre occupée par la reine étaient complètement remplies d'œufs.

Plus tard, il découvrit bon nombre d'autres reines, et constata que l'emplacement de la cellule royale variait d'un nid à l'autre.

Le R. P. Wasmann S. J. (b) écrit que l'*Eutermes fungifaber* Sjöst. est largement répandu en Afrique occidentale tropicale. Des spécimens ont été recueillis, au Congo belge, dans beaucoup de nids, par M. E. Luja, au Sankuru, et par le R. P. Kohl, dans la région de Stanleyville.

Suivant le premier de ces observateurs, au Sankuru, les nids atteignent 60 centimètres de hauteur, et on les trouve dans la forêt et dans la brousse. On y rencontre également des nids de *fungifaber*, à deux ou trois chapeaux, qui se distinguent des nids de l'*Eutermes Aurivillii* Sjöst. par leur construction plus svelte et par l'absence de chapeau dans la partie basale ;

Fig. 339. — Divers aspects de nids en terre de l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *fungifaber* Sjöst. Le petit nid à gauche, n'est pas encore achevé.
D'après des nids rapportés par M. Sjöstedt du Cameroun et se trouvant au Musée de Stockolm. — (*Sjöstedt* (a), *Pl. VI*).

5° Le *Mirotermes (Cubitermes) subscrenulatus* Silv., trouvé, par M. Silvestri (d), à Kakoulima, en Guinée française, où il construit des nids de terre végétale, en forme de champignon à trois chapeaux, dont le diamètre va en augmentant de l'inférieur au sépérieur (voir fig. 48,

p. 67 ,qui reproduit un nid de 40 centimètres de hauteur, et fig. 341 ci-après).

L'intérieur du nid est complètement divisé par des chambrettes irrégulières, ayant approximativement 10 à 15 millimètres de diamètre horizontal et de 5 à 10 millimètres de hauteur.

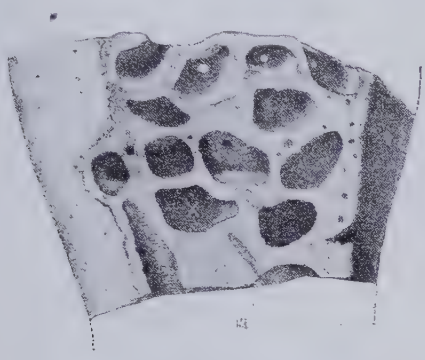


Fig. 340. — Fragment d'un nid d'*Eutermes* (*Cubitermes*) *fungifaber* Sjöst, montrant la cellule (x) occupée par la reine. Cette cellule est en tout semblable aux autres.
D'après un nid rapporté du Cameroun et se trouvrant au Musée de Stockholm. — (*Sjöstedt* (a), *Pl. IX, fig. 8*).

Dans chacun des nids explorés, M. Silvestri a trouvé un couple royal, se trouvant dans une chambre semblable aux autres, quoique un peu plus grande et à plancher plat. Elle était située vers le centre du nid ;

6° Le *Mirotermes (Cubitermes) severus* Silv., également récolté par M. Silvestri, en Guinée française (Kakoulima et Camayenne).

« Pour autant que j'ai pu le constater », écrit M. Silvestri (d), « cette espèce de *Cubitermes* construit un nid subconique, fait de terre du sous-sol, et non un nid en forme de champignon fait de terre végétale noirâtre. Les chambres sont un peu plus grandes que celles des nids des *Cubitermes fungifaber* Sjôst. et *subscrenulatus* Silv., et elles sont séparées par des parois plus épaisses. Le nid le plus élevé que j'ai trouvé, près de Kakoulima, avait 1 m. 05 de hauteur et 40 centimètres de diamètre à la base. »

La variété *modestior* Silv. a également été récoltée par M. Silvestri (d), à Kindia, en Guinée française ;

7° Nous arrivons ensuite à six espèces de *Mirotermes (Cubitermes),* toutes signalées, par M. le Dr Bequaert (a), comme habitant le Katanga et bethville, dans un nid en dôme (24 avril 1912).

Fig. 341. — Nid du *Mirotermes (Cubitermes) subscrenulatus* Silv. à Kakoulima (Guinée française). — (*D'après Silvestri* (d), *fig. 5*).

Le *Mirotermes (Cubitermes) Schereri* v. Rosen, récolté, par M. le Dr Bequaert (a), à Elisabethville, dans un nid en dôme (24 avril 1912), et, par M. Scherer, au Libéria (Cap Mesurado, 1908), dans un nid en forme de champignon à chapeau ;

Le *Mirotermes (Cubitermes) pallidiceps* Sjôst., dont les petits nids argileux en dôme sont si nombreux dans la savane boisée du Haut-Katanga, et le *Mirotermes (Cubitermes) sankuruensis* Wasm., récolté, par M. le Dr Bequaert (a), à Sankisia (17 août 1911), dans un nid en dôme, mais qui, au Sankuru (Luja, 1905), et au Bas-Congo (Be-

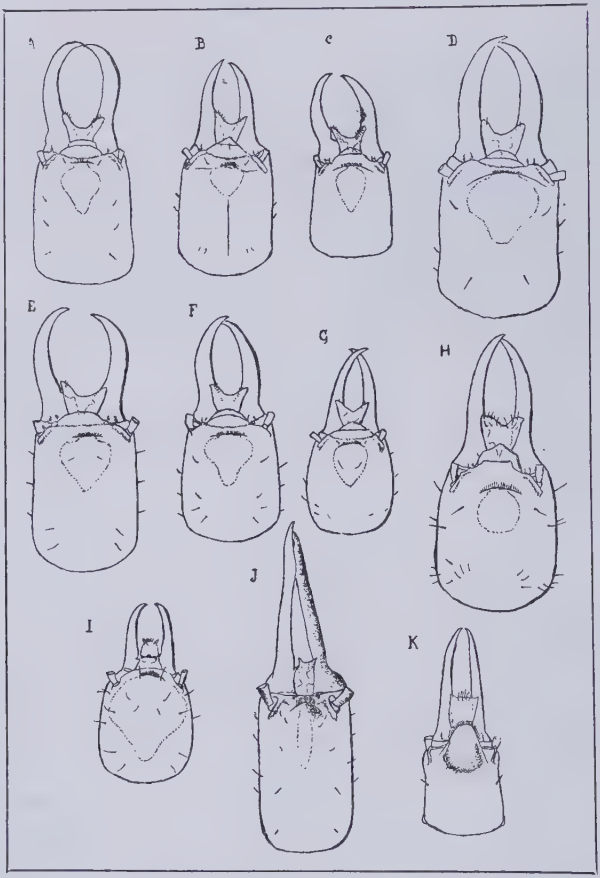


Fig. 342. — Têtes des soldats des diverses espèces de termites, récoltées par M. le prof. Silvestri en Afrique occidentale et décrites par lui, dans ses *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell Africa occidentale*, I. *Termitidi*, Redia 1914.

A. *Cubitermes intercalatus* Silv. — B. *Cubitermes severus* Silv. — C. *Cubitermes subscrenulatus* Silv. — D *Cubitermes proximatus* Silv. — E. *Cubitermes aemulus* Silv. — F. *Cubitermes curtatus* Silv. — G. *Cubitermes oculatus* Silv. — H. *Cubitermes pretorianus* Silv. — I. *Basidentitermes bivalens* Silv. (gr. sold.). — J. *Mirotermes obtectus* Silv. — K. *Tuberculitermes bycanistes* v. *guineensis* Silv.

quaert [a], Kisantu, 1910), habite des nids en forme de champignon à chapeau. (Voir aussi fig. 343, la photo d'une termitière en champignon du *Mirotermes (Cubitermes) sankuruensis* Wasm., prise, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo.)

Fig. 43. – Deux belles photographies de petites termitières congolaises, prises par M. K. A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo). - M. Sjostedt, l'éminent entomologiste suedois, a bien voulu nous les communiquer. — A gauche, termitière en champignon à chapeau du *Mirotermes* (*Cubitermes*) *sankuruensis* Wasm. — A droite, termitière attribuée par M. Sjöstedt à l'*Eutermes latifrons* Sjöst.

Nous avons déjà décrit les nids en dôme de ces deux *Cubitermes*, dans le chapitre consacré aux termites champignonnistes africains (voir p. 330 et fig. 227 et 228) (1).

Fig. 344. — Nid du *Mirotermes* (*Cubitermes*) *Zenkeri* Desn. — Gr. nat. 60 centimètres. — Rapporté du Cameroun et se trouvant au Musée de Stockholm. — (*Sjöstedt* (b), *Tab. 3*).

Les *Mirotermes* (*Cubitermes*) *muneris* Sjöst., *domifaber* Sjöst. et *tenuiceps* Sjöst., trouvés, par M. le Dr J. Bequaert (a), à Welgelegen (6 juin 1912), Nieuwdorp (6 avril 1912), et Elisabethville (20 mars

(1) La surface externe des nids en dôme du *Mirotermes* (*Cubitermes*) *sankurucnsis* Wasm. observés par M. le Dr Bequaert au Katanga, est de couleur gris-sombre et parsemée de nombreux grains de quartz maçonnés dans l'argile, servant à protéger la paroi du nid contre les intempéries. Dans les galeries supérieures du dôme on trouve des « magasins » de petites pierres accumulées, qui y sont déposées en vue des agrandissements futurs du nid.

et 12 avril 1912), au Katanga, dans des nids en dôme analogues à ceux du *Mirotermes (Cubitermes) pallidiceps* Sjöst.;

8° Reste, pour finir, le groupe *Fungifaber* du sous-genre *Cubitermes*, trois espèces de *Cubitermes*, qui sont:

Le *Mirotermes (Cubitermes) cubicephalus* Sjöst., récolté, à Luluabourg (Kasaï, Congo belge), par le R. P. Callewaert. Cette espèce construit des nids en forme de champignon à chapeau:

Le *Mirotermes (Cubitermes) salcifrons* Wasm., trouvé par M. Conradt, au Cameroun (Lolodorf), où il édifie probablement aussi des nids en forme de champignon à chapeau;

Fig. 345. — Nid du *Mirotermes* (*Cubitermes*) *Zenkeri* Desn. Musée de Stockholm. — (*Sjöstedt* (o), *Pl. IX*).

Enfin, le *Mirotermes (Cubitermes) Zenkeri* Desn., décrit par M. J. Desneux, d'après des spécimens rapportés du Cameroun par M. Zenker (1903).

Les nids de ce *Cubitermes Zenkeri* Desn. atteignent, d'après la description de M. Zenker, reproduite par M. Desneux, un mètre de hauteur, et se trouvent à la base des grands arbres, entre les racines.

Ils sont faits d'une argile grisâtre, dure à la périphérie du nid, fragile à l'intérieur.

La structure interne de ces nids est analogue à celle des nids du *Cubitermes fungifaber* Sjöst., mais les alvéoles sont de dimensions notablement supérieures. Elles communiquent entre elles par de petits couloirs cylindriques.

Le *Cubitermes Zenkeri* Desn. a été trouvé, en octobre 1904, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), dans un nid à étages, édifié sur un tronc;

B. — Groupe *Arboricola* Holmgr.

Sauf le *Mirotermes (Cubitermes) arboricola* Sjöst., qui, comme nous l'avons décrit précédemment, édifie des termitières arboricoles de terre pure, la plupart des espèces de ce groupe, dont la biologie nous est connue, érigent des nids en dôme ou en champignons à chapeaux (1).

9° L'espèce la plus importante est le *Mirotermes (Cubitermes) bilobatus* Hav., qui construit, soit des nids en monticules, soit des nids en forme de champignon à chapeau. L'existence de ce *Cubitermes* a été signalée dans les contrées africaines suivantes: Congo belge (Mukimbungu, K.-A. Laman); Soudan français (Toukouto, Kermorgant); ancienne Afrique orientale allemande (Kilimandjaro, Sjöstedt); lac Banguelo, subsp. *inclinus (2)* Silv. (S. A. R. la duchesse d'Aoste); Transvaal (Cl. Fuller), et Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller).

Fig. 346. — Réduct. 1/3. — Termitière de l'*Eutermes (Cubitermes), bilobatus* Hav. — Type le plus répandu de monticule ayant subi les influences atmosphériques (140 mm. de largeur). — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXXI, fig. 7*).

D'après M. K.-A. Laman, cette espèce construit, dans le Bas-Congo, des nids en forme de champignon à chapeau.

Suivant M. Sjöstedt (c), dans la région du Kilimandjaro-Meru (forêts mixtes, forêts d'acacias, steppe des Massai), le *Cubitermes bilobatus* Hav. habite des monticules de terre assez plats, de 30 centimètres environ de hauteur.

---

(1) Voici les espèces du groupe, pour lesquelles les renseignements biologiques font jusqu'à présent défaut :

Mirotermes (Cubitermes) natalensis Holmgr. (Natal, Tragardh) et ses formes *obscurus* Holmgr. (Natal, Tragardh) et *brevior* Holmgr. (Zoulouland, Tragardh); *M. (C.) zuluensis* Holmgr. Zoulouland-Est, Tragardh); *M. (C.) sierraleonicus* Sjöst. (Sierra-Leone). De plus, les espèces suivantes qui ne sont classées dans aucun groupe : *Mirotermes (Cubitermes) pretoriensis* Sjöst. (Transvaal, Michaelsen), *Mirotermes (Cubitermes) duplex* Holmgr. (Zoulouland, Tragardh), *Mirotermes (Cubitermes) truncatus* Holmgr. (Zoulouland, Tragardh).

(2) Cette sous-espèce se caractérise par ses dimensions notablement plus grandes que celles de l'espèce type du Natal.

M. Cl. Fuller (a-c) a bien étudié la structure des nids du *Cubitermes bilobatus* Hav. (« The Many roomed Mound Builder »), au Transvaal et au Natal.

Voici la description qu'il en donne, dans son travail, paru en 1915 :

« Cette espèce habite normalement une ruche d'argile, dont une partie fait saillie au-dessus du sol, sous la forme d'un monticule bas,

Fig. 347. — Réduct. 1/3. — Monticule cônique récent de l *Eutermes* (*Cubitermes*) *bilobatus* Hav. n'ayant pas encore subi les influences atmosphériques et de dimensions anormales. (Photo de M. F. Thomsen). — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl XXXI, fig. 8*).

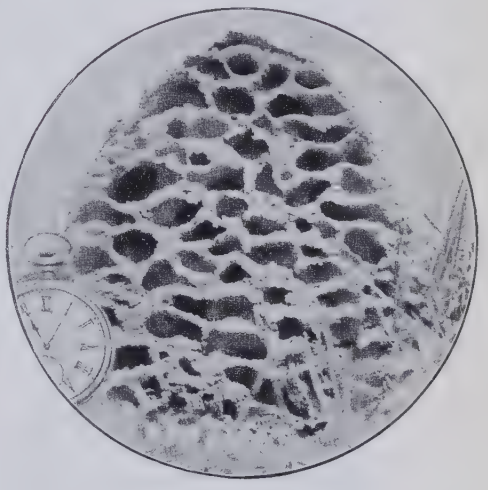


Fig. 348. — Réduct. 1/3. — Section verticale du monticule fig. 347, montrant la structure cellulaire typique. (Photo de M. F. Thomsen). — (*D'après Cl. Fuller* (c), *Pl. XXXI, fig. 8*).

arrondi, de 7 1/2 à 12 1/2 centimètres de hauteur, et de 12 1/2 à 17 1/2 centimètres de largeur.

» Tout l'intérieur est cellulaire, sans qu'il y ait de différences de structure entre les régions périphérique et centrale du monticule, et la partie souterraine du nid. Le caractère extérieur le plus frappant est la ressemblance parfaite de l'habitation de cet *Eutermes* avec un gros caillou roulé, usé par les pluies et en partie enterré dans le sol. Cette ressemblance ne se trouve pas seulement dans l'aspect, mais aussi dans la dureté. (Voir fig. 346.)

» La croûte du dôme a presque toujours 12 à 18 millimètres d'épaisseur. La structure cellulaire qu'elle recouvre se prolonge dans le sol, jusqu'à une profondeur de 15 à 20 centimètres, et le diamètre de la partie souterraine est toujours plus grand que celui de la base du monticule. Toutes les cellules sont à peu près de la même dimension, sauf une ou peut-être deux cellules centrales, qui se trouvent à 5 centimètres en-dessous du niveau du sol. Ces cellules sont larges et basses,

et constituent les quartiers-généraux de la reine et du roi. Le restant des cellules a une forme très irrégulière, tendant vers la sphère aplatie; chaque cellule constitue un compartiment séparé, communiquant, avec les compartiments voisins, par deux ou trois perforations dans les parois. Ces parois intercellulaires sont fortes, solides, et d'une épaisseur uniforme. Les perforations ont un diamètre de 2 millimètres et sont évasées des deux côtés de la paroi (voir fig. 347 et 348).

» Il n'existe pas de grandes galeries permanentes conduisant à

Fig. 349. — Nid en champignon du *Cubitermes curtatus* Silv. — Photo prise à Kindia (Guinée française), par M. le prof. Silvestri. — A gauche, aspect extérieur. — A droite, coupe montrant la structure cellulaire. — (*D'après Silvestri* (d), *fig. 1*).

l'extérieur du nid, et les galeries qui communiquent avec le dehors sont étroites et ne se distinguent pas facilement. »

Une espèce proche parente du *Mirotermes (Cubitermes) bibolatus*, le *M. (C.) bilobatodes* Silv., récolté par M. L. Fea, en Guinée portugaise, possède peut-être des constructions analogues.

10° Le *Mirotermes (Cubitermes) curtatus* Silv., récolté par M. le Professeur Silvestri (d), à Kindia (Guinée française), où cette espèce est assez commune et vit dans un nid de terre végétale, de couleur foncée, dont la partie supérieure est élargie en forme de chapeau de champignon. Ce nid (voir fig. 349), a ordinairement une hauteur de 14 centimètres, avec un diamètre de 9 centimètres à la base et de 12 centimètres au chapeau.

La hauteur des nids peut, toutefois, atteindre 25 centimètres.

L'intérieur est constitué entièrement (voir fig. 349, à droite) de cellules irrégulières assez petites (ayant en moyenne 10 millimètres de largeur sur 6 à 8 millimètres de hauteur), séparées par des cloisons tantôt minces et tantôt assez épaisses. La cellule royale est un peu plus grande que les autres cellules, et son plancher est horizontal. Elle est située vers la partie médiane inférieure du nid.

11° Le *Mirotermes (Cubitermes) oculatus* Silv., espèce proche parente du *M. (C.) curtatus* Silv., a été trouvé, par M. le Professeur F. Silvestri (d), aux environs de Camayenne (Guinée française), en terrain plat ou quelque peu accidenté, couvert d'herbes et parsemé de cailloux. Il vivait dans des nids de terre végétale, de forme conique, avec sommet convexe, ayant environ 30 centimètres de hauteur et 50 centimètres de diamètre à la base. Intérieurement, le nid était constitué de larges galeries, séparées par des parois plus ou moins épaisses. Le couple royal se trouvait dans une chambre peu différente des autres chambres et de mêmes dimensions;

12° Le *Mirotermes (Cubitermes) intercalatus* Silv., trouvé, par M. Weiss, à Brazzaville (Congo français), dans un nid en pagode (en champignon); le *Mirotermes (Cubitermes) cristifrons* Wasm., récolté, par M. Luja, en 1905, au Sankuru (Congo belge), dans une termitière dans la forêt, dont la forme n'est malheureusement pas spécifiée, et le *Mirotermes (Cubitermes) bisulcatus* Sjôst., trouvé, par M. S.-A. Neave, à Maanje, dans le Sud-Nyassa (1913), dans un petit nid de terre, de 60 centimètres de hauteur, en terrain boisé;

13° Le *Mirotermes (Cubitermes) lamanianus* Sjôst., dont des spécimens ont été recueillis, à deux reprises, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo). M. Sjôstedt (d) écrit que le nid de cette espèce est en forme de dôme ou de pain de sucre, et qu'il s'enfonce en partie sous terre. Les cellules sont irrégulièrement allongées, de dimensions variables, sauf la hauteur, qui est assez uniforme (4 millimètres environ). Les parois internes sont lisses et unies;

Sous-genre Basidentitermes Holmgr.

14° Le *Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjôst., dont les nids étranges, à plusieurs étages, ont été signalés, pour la première fois, par M. le Professeur Buchholz (1874), au Cameroun. M. le Professeur F. Silvestri (d) n'a pas vu de nids, mais a récolté des spécimens dans des chambres et galeries creusées dans la terre végétale,

Fig 350. — Une construction très intéressante, photographiée en pleine forêt, au Nord-Ouest du Nepoko (District de l'Ituri-Congo belge). – Remarquer l'accumulation des petits chapeaux adossés au tronc d'un arbre. — Il semble bien qu'il s'agit ici d'une termitière. - L'espèce constructrice n'a pas encore été déterminée. — Photo prise en avril 1921, par M. le Directeur de l'Agriculture J. Claessens, au cours de sa mission.

à Ibadan (Nigérie), Aburi (Côte-de-l'Or), ainsi qu'à Victoria (Cameroun). Il est probable que le *Basidentitermes Aurivillii* Sjôst. existe dans toute la zone forestière du Congo belge. En tous cas, les nids que nous avons représentés fig. 1 et fig. 337, d'après des photographies prises au Congo, se rapprochent beaucoup par leur aspect extérieur du nid décrit par M. Sjöstedt, dans sa « Monographie der Termiten

Fig. 351. — Nid terrestre de l'*Eutermes* (*Basidentitermes*) *Aurivillii* Sjöst. — Hauteur : 45 centimètres. - D'après une photographie d'un nid rapporté du Cameroun par M. Buchholz et exposé au Musée de Greifwald. Cette photographie fut prise par le prof. Muller et envoyée à M. Sjostedt (Sjöstedt) (a), Pl. VII).

Afrikas » et appartiennent peut-être, soit au *Basidentitermes Aurivillii* Sjôst., soit à une espèce parente.

Voici ce qu'écrit M. Sjöstedt (a) :

Le nid représenté ci-dessus (fig. 351) avait 25 centimètres de hauteur et semblait divisé en plusieurs étages. Il fut rapporté par M. le Professeur Buchholz, qui le trouva en octobre 1874, sur la rivière Mungo, au Cameroun.

» Dans son journal, M. Buchholz a donné la description du nid et du terrain sous-jacent, ainsi que des divers termites, fourmis, etc., qu'il y trouva. J'ai eu l'occasion d'étudier de plus près les matériaux reccueillis.... ...

» La partie extérieure du nid se trouvait à la base d'un très gros tronc d'arbre; elle était fragile, friable, et irrégulièrement bosselée. Intérieurement, elle était constituée par une masse cellulaire, qui se prolongeait dans le sol... ».

Nous ne possédons, malheureusement, aucun autre renseignement sur ces curieux nids;

Sous-genre *Mirotermes* Wasm.

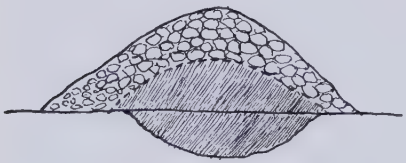


Fig. 352. — Coupe d'un nid de *Mirotermes baculiformis* Holmgr. (*D'après N. Holmgren* (i))

15° Le *Mirotermes baculiformis* Holmgr. est une espèce trouvée, par M. le Dr W. Kaudern, à Amborovy (Madagascar), où elle vit dans des nids de terre noire, situés à quelques mètres seulement de la lisière de la forêt. Ces nids avaient environ 7 centimètres de hauteur sur 15 de largeur; ils étaient arrondis et en forme de monticule.

L'enveloppe extérieure de ces nids paraissait mince et friable. La couche sous-jacente était formée de grandes chambres contenant peu de termites. La partie intérieure avait un diamètre de 10 centimètres et s'enfonçait, de 3 centimètres environ, dans le sol; elle était constituée de chambres plus petites, avec fortes parois, et contenait la majeure partie des termites. (Daprès M. N. Holmgren [i]);

16° Le *Mirotermes atrox* Smeath., dont M. Smeathman a décrit et reproduit les nids en forme de champignon. Ce *Mirotermes* a été également signalé, au Natal, par MM. Saunders, Selys et Hagen.

Genre *Procubitermes* Silvestri.

17° Le *Procubitermes Sjöstedti* v. Rosen (Libéria, Scherer), trouvé par M. le Professeur F. Silvestri (d), en Guinée française (Kakoulima, Kindia), et en Sénégambie (Hann, Dakar). Cette espèce vit dans de petits nids de terre végétale, de forme subconique, ayant une hauteur de 20 à 25 centimètres et un diamètre, à la base, de 12 à 15 centimètres. La structure interne du nid est semblable à celle du

nid du *Cubitermes curtatus* Silv., mais les parois séparant les chambres sont, en général, plus épaisses (1) ;

Genre *Pericapritermes* Silvestri.

18° Le *Pericapritermes heteronotus* Silv., récolté par M. le Professeur Silvestri (d), à Kindia (Guinée française), où il construit des nids subconiques, formés de terre végétale, de 20 centimètres de diamètre à la base et de 20 centimètres de hauteur ;

19° Enfin, le *Pericapritermes appellans* Silv., et sa variété *metata* Silv., également trouvés, par M. Silvestri (d), en diverses localités de la Guinée française, et qui construisent de petits nids subconiques, de terre végétale, ayant 10 à 20 centimètres de hauteur.

La variété *metala* Silv. a toutefois été trouvée, également, sous des pierres, des troncs d'arbres, ou dans le nid d'autres termites.

NIDS SOUTERRAINS

Nids souterrains des Eutermes africains.

Nombreuses sont les espèces africaines des groupements d'*Eutermes* qui ne possèdent que des nids souterrains, et ceux-ci sont souvent fort simples, n'étant constitués que par des petites chambres et des galeries.

1° Genre *Eutermes* (Heer) Hagen.

Dans le genre *Eutermes* propre, nous n'avons que les *Eutermes agricola* Sjöst. et *katangensis* Sjöst., récoltés par M. le Dr Bequaert, au Katanga, dans des nids souterrains (voir pp. 326 à 328); l'*Eutermes (Trinervitermes) terricola* Tragardh, récolté par M. Tragardh, au Nil Blanc (Soudan), et par M. le Dr Andreini, en Erythrée (chaque fois sous une pierre), et l'*Eutermes (Hospitalitermes) Doriae* Silv., trouvé par M. Silvestri (d), à Aburi (Côte-de-l'Or) et à Victoria (Cameroun), dans des galeries creusées dans la terre végétale, sous un tronc d'arbre, et signalé également par M. L. Fea, à l'île de Fernando-Po.

2° Genre *Mimeutermes* Silvestri.

Les deux espèces africaines connues appartenant à ce genre, le *Mimeutermes Giffardii* Silv. (Guinée française, Côte-de-l'Or), et le *Mimeutermes sorex* Silv. (Guinée française), ont été trouvées, par M. le Prof. Silvestri (d), dans des nids situés à environ 10 centimètres de profondeur, dans la terre végétale, et constitués de petites chambres communiquant entre elles au moyen de galeries.

3° Genre *Anoplotermes* Fr. Muller.

---

(1) Outre son nid propre et bien défini, on peut encore trouver le *Procubitermes Sjöstedti* v. Rosen à la base des nids de *Cubitermes* et d'*Hamitermes*, dans les parois des monticules de *Termes* et sous les pierres ou les morceaux de bois.

Avant les déterminations de M. Silvestri, aucune espèce africaine de termites n'avait encore été rangée dans le genre américain *Anoplotermes* Fr. Müll. (1). Le caractère spécial de ce genre est l'absence de soldats. M. Silvestri (d) a décrit neuf espèces africaines d'*Anoplotermes*, qui, au point de vue des mœurs, sont toutes semblables, vivant dans des nids souterrains, placés à une profondeur de 10 à 50 centimètres, et formés de petites chambres communiquant entre elles par des galeries. Il trouva également des nids ou portions de nids, sous des troncs d'arbres ou des pierres, et à la base ou dans les parois, des monticules d'autres termtes.

Voici les neuf espèces africaines :

Anoplotermes tranquillus Silv. — Guinée française (Silvestri). — Nid formé de chambres et galeries souterraines,à la profondeur de 10 à 20 centimètres, près d'une élévation de terre, occupée, au centre, par le *Termes bellicosus* Smeath, et, à la périphérie, par sept espèces de termites (2) et trois espèces de fourmis.

Anoplotermes pacatus Silv. — Guinée française (Silvestri). — Galeries sous une pierre bien enterrée.

Anoplotermes sedatus Silv. — Congo français (J. Weiss).

Anoplotermes sanctus Silv. — Angola (Silvestri). — Galeries dans les parois d'un nid du *Termes natalensis* Hav.

Anoplotermes concilians Silv. — Guinée française (Slvestri). — Nid souterrain.

Anoplotermes quietus Silv. — Côte-de-l'Or, Guinée française et Nigérie (Silvestri). — Galeries sous un tronc à moitié enterré.

Anoplotermes placidus (3) Silv. — Guinée française (Silvestri). — Galeries sous une pierre.

Anoplotermes lateralis (Walker). — Congo belge (Mukimbungu, K.-A. Laman, 1904), Sierra-Leone (Morgen), Cameroun (Buchholz, Sjôstedt, Linnell), ancienne Afrique orientale allemande (Reichardt), Guinée française (Silvestri). — D'après M. Silvestri, vit dans des galeries, sous une pierre.

Anoplotermes pallidiceps Sjôst. — Sierra-Leone (Afzelius), Cameroun (Morgen). — Dans une autre termitière (4).

---

(1) M. Holmgren, dans sa classification, divise le genre *Anoplotermes* en deux sous-genres *Anoplotermes* s. str. et *Speculitermes* Wasm. Au premier sous-genre appartiennent sept espèces et une variété de l'Amérique du Sud; au deuxième, deux espèces, l'une de Ceylan et des Indes, l'autre de l'Amérique du Sud.

(2) *Anoplotermes tranquillus* Silv., *Procubitermes curvatus* Silv *v. sinuosa*, Silv., *Pericapritermes urgens* Silv., *Ancistrotermes crucifer* Sjöst. *v. guinecensis* Silv., *Thoracotermes brevinotus* Silv., *Tuberculitermes bycanistes* v. *guineensis* Silv. et *Euchilotermes tensus* Silv.

(3) Les qualificatifs des espèces, donnés par Silvestri (*pacatus, sedatus, sanctus, concilians, quietus, placidus*) marquent bien le caractère spécial des mœurs des *Anoplotermes*. Les colonies de ces termites, ne possédant pas de soldats, sont dépourvues de tous moyens d'attaque et de défense.

(4) Quatre des six espèces et les deux variétés sud-américaines d'*Anoplotermes* : l'*Anoplotermes tenebrosus* (Koll.) Silv. (Matto-Grosso brésilien, Chaco argentin), l'*Anoplotermes cingulatus* (Burm.) Silv. (Uruguay, Argentine, Paraguay et Brésil), et sa sous-espèce *abbreviatus* Silv. (Santé-Fé, Argentine), l'*Anoplotermes morio* (Latr.) Silv. (Argentine-Uruguay et Paraguay) et sa sous-espèce *ater* (Hag.) Silv. (Matto Grosso, Paraguay) et l'*Anoplotermes reconditus* Silv. (Matto-Grosso, Paraguay et Argentine), ont des mœurs souterraines. D'après le prof. F. Silvestri (b), tous ces termites creusent des galeries sous le sol à une profondeur de 3 à 40 centimètres. Ces galeries, qui vont dans diverses directions, sont larges, mais se rétrécissent à des intervalles irréguliers, ne laissant plus

4° Genre *Hamitermes* Silvestri.

L'*Hamitermes spinifer* Silv. a été récolté au Sénégal, dans trois localités, par M. Silvestri (d), une première fois près de Dakar, dans des galeries faites à une dizaine de millimètres de profondeur, dans la terre aréneuse (sableuse) de la plage, à quelques mètres de la mer; une deuxième fois, dans le Jardin expérimental de Hann (Dakar), à la base d'un nid de *Termes bellicosus* Smeath., et une troisième fois, à Thiès, sous un tronc d'arbre.

5°. Genre *Megagnathotermes* Silvestri.

Le *Megagnathotermes notandus* Silv. a été récolté par M. Silvestri (d), à Mamou (Guinée française), dans des galeries construites dans la partie latérale d'une élévation de terre occupée par d'autres termites.

6° Genre *Hoplognathotermes* Silvestri.

Les trois formes appartenant à ce genre ont été trouvées et décrites par M. Silvestri (d). Ce sont :

Hoplognathotermes subterraneus Silv. (Guinée française). — A trois reprises, trouvé dans des galeries creusées sous un gros caillou ou dans la terre, à la profondeur d'une vingtaine de centimètres.

Hoplognathotermes subterraneus Silv. var. *superior* (Guinée française). — Galeries sous une grosse pierre.

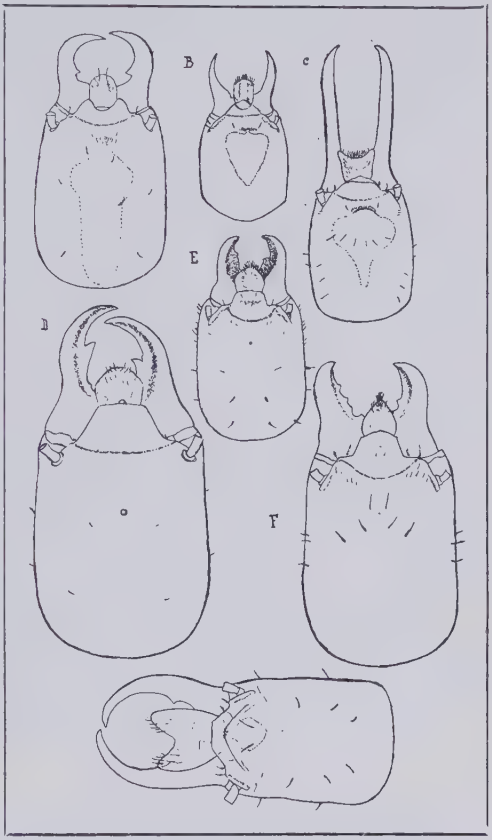


Fig. 353. — Têtes des soldats des diverses espèces de termites, récoltées par M. le prof. Silvestri en Afrique occidentale et décrites par lui dans ses *Contribuzione alla Conoscensa dei Termitidi e Termitofili dell' Africa occidentale. I. Termitidi*, Redia 1914.

A. *Hamitermes elongatus* Silv. — B. *Thoracotermes brevinotus* Silv. — C. *Megagnathotermes notandus* Silv. — D. *Hoplognathotermes subterraneus* Silv. — E. *Allognathotermes hypogeus* Silv. — F. *Apicotermes occultus* Silv. — G. *Euchilotermes tensus* Silv. var. *acutidens* Silv.

---

qu'un petit trou par lequel ne peut passer qu'un seul individu. Souvent ces termites et spécialement les *Anoplotermes tenebrosus, morio et reconditus*, vivent dans la partie périphérique basale des nids d'autres termites, et même dans la partie centrale, orsque ces nids ont été abandonnés par leurs légitimes propriétaires. On rencontre également des espèces d'*Anoplotermes* sous les pierres, les troncs d'arbres et les déjections des mammifères.

Les *Anoplotermes* se nourrissent de terre végétale et d'herbe sèche, qu'ils coupent en morceaux d'un millimètre environ de longueur et qu'ils accumulent en divers endroits dans leurs galeries. L'*Anoplotermes reconditus* Silv. se nourrit exclusivement d'herbes sèches et de débris végétaux.

Hoplognathotermes submissus Silv. (Cameroun). — Galeries sous un gros tronc d'arbre.

7° Genre *Allognathotermes* Silvestri.

Une espèce-type, l'*Allognathotermes hypogeus* Silv., trouvée, par M. Silvestri (d), à Kakoulima (Guinée française), dans une galerie, sous une pierre, et une variété, récoltée par lui, à Camayenne (Guinée française), dans une galerie souterraine, à 20 centimètres environ de profondeur. Ces deux formes devaient posséder un nid souterrain.

8° Genre *Apicotermes* Holmgren.

Deux espèces : l'*Apicotermes Tragardhi* Holmgr., récolté par M. Tragardh, au Zoulouland, et l'*Apicotermes occultus* Silv., trouvé par M. le Professeur Silvestri (d), à Kakoulima (Guinée française), dans une galerie, sous une pierre. Ce termite devait également, semble-t-il, posséder un nid souterrain.

9° Genre *Euchilotermes* Silvestri.

Une espèce-type et deux variétés, toutes trois récoltées et décrites par M. le Professeur Silvestri (d).

L'*Euchilotermes tensus* Silv., trouvé à Mamou (Guinée française), dans un nid composé de galeries irrégulières, situé à la partie périphérique du monticule de terre cité plus haut, et occupé, au centre et en-dessous, par le *Termes bellicosus* Smeath, et, à la périphérie, par sept espèces de termites et trois espèces de fourmis.

L'*Euchilotermes tensus* Silv., var. *arcuata* Silv., récolté par M. Silvestri (d), à Conakry, Camayenne et Kakoulima (Guinée française), dans des galeries creusées dans les parois des nids d'autres termites.

Enfin, l'*Euchilotermes tensus* Silv., var. *acutidens* Silv., trouvé, à Aburi (Côte-de-l'Or), dans une galerie, sous une pierre.

10° Genre *Mirotermes* Silvestri. — Sous-genre *Cubitermes* Wasmann.

Le *Mirotermes (Cubitermes) proximatus* Silv. (1), trouvé, par M. Silvestri (d), en Guinée française, à Mamou, dans des galeries et chambres creusées dans la périphérie du monticule signalé plus haut pour l'*Euchilotermes tensus* Silv., et à Kindia, dans un nid construit sous un caillou.

Le *Mirotermes (Cubitermes) aemulus* Silv., trouvé, également par M. Silvestri (d), en Guinée française (Camayenne), dans un petit nid constitué par des galeries creusées au pied d'un arbre, dans la terre végétale, à la profondeur de 3 à 10 centimètres.

Le *Mirotermes (Cubitermes) pretorianus* Silv., récolté dans un nid établi dans une colline, près de Prétoria (Transvaal), et formé de quelques chambres et galeries souterraines, sous une pierre.

Le *Mirotermes (Cubitermes) mandibularis* Sjöst., trouvé, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), dans un vieux nid d'*Eutermes parvus* Hav.

---

(1) D'après M. Silvestri, ce serait la même espèce que le *Mirotermes* (*Cubitermes*) *Schereri* v. Rosen.

Le *Mirotermes (Cubitermes) massaicus* Sjost., récolté, par M. Sjôstedt (c), dans la région du Kilimandjaro (ancienne Afrique orientale allemande), à Kibonoto, en forêt mélangée.

Le *Mirotermes (Cubitermes) mirandus* Sjôst., trouvé, par M. K.-A .Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), dans un nid d'*Eutermes albotarsalis* Sjôst.

Le *Mirotermes (Cubitermes) receptus* Sjost., récolté, par M. E. Luja, à Kondue (Kasaï), dans un nid mixte.

Enfin, le *Mirotermes (Cubitermes) villifrons* Sjôst., trouvé, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu, dans un nid souterrain.

11° Genre *Mirotermes* Silvestri, sous-genre *Basidentitermes* Holmgren. Cinq espèces et une variété.

Le *Mirotermes (Basidentitermes) potens* Silv., récolté, par M. Silvestri (d), à Mamou, Conakry et Camayenne, en Guinée française, dans des nids creusés dans la terre végétale, au pied des arbres, ou sous les pierres, et formés de petites chambres et galeries.

Le *Mirotermes (Basidentitermes) bivalens* Silv. (Victoria, Cameroun), et sa variété *supera* Silv. (Olokemeji, Nigérie méridionale), trouvés, par M. Silvestri (d), dans de petites chambres et galeries creusées dans la terre végétale, à une profondeur de 5 à 15 centimètres.

Le *Mirotermes (Basidentitermes) diversifrons* Silv., trouvé à Victoria (Cameroun), où il vit dans des galeries souterraines, à la profondeur de 10 centimètres.

Les *Mirotermes (Basidentitermes) mansuetus* Sjôst., et *M. (B.) tubuliferus* Sjôst., tous deux trouvés, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo). Des exemplaires de soldats et ouvriers de la dernière espèce ont également été récoltés par M. Silvestri (d), dans des galeries souterraines, sous un tronc d'arbre, à Victoria (Cameroun) (1).

12° Genre *Mirotermes* Silvestri, sous-genre *Mirotermes* Wasmann.

Le *Mirotermes hospes* Sjôst., récolté, au Cameroun, par M. Sjôstedt, dans un nid d'*Eutermes lateralis* (Walker), et, au Congo belge, par M. K.-A. Laman, à Mukimbungu (Bas-Congo), et par M. Luja, au Sankuru, dans des habitations.

Le *Mirotermes frontalis* Silv. et le *Mirotermes rotundifrons* Silv., trouvés par M. le Dr Schultze (Silvestri [h], au Kalahari (Afrique du Sud).

Le *Mirotermes capensis* Silv., signalé par M. le Professeur Silvestri, en Afrique australe (Stellenbosch), dans des galeries creusées dans un nid d'*Hamitermes hastatus* Hav., var *capicola* Silv., et le *Mirotermes oblectus* Silv., trouvé, par M. Silvestri (d), à Camayenne (Guinée française), et à Aburi (Côte-de-l'Or), dans des galeries souterraines, à 15 centimètres de profondeur.

13° Genre *Mirotermes* Silvestri, sous-genre *Tuberculitermes* Holmgren.

Une espèce, le *Mirotermes (Tuberculitermes) bycanistes* Sjost., récoltée, à Mu-

(1) Nous ne possédons aucun renseignement sur une espèce proche parente du *Mirotermes* (*Basid.*) *mansuetus* Sjöst., l'*Eutermes gestroanus* Sjöst, connue seulement par les individus ailés, récoltés en 1877 en Abyssinie, par le Dr Ragazzi.

kimbungu (Bas-Congo), par M. K.-A. Laman, et à Thiès (Sénégal), par M. Silvestri (d), dans des galeries souterraines, et une variété, *M. (Tuber.) bycanistes* Sjöst., var. *guineensis* Silv., trouvée, à deux reprises, en Guinée française, par M. Silvestri (d), dans des nids formés de petites chambres reliées par des galreies, à la base des nids de *Cubitermes*.

M. le Professeur Buchholz a également récolté des soldats de cette variété, au Cameroun, dans un nid d'*Eutermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjöst.

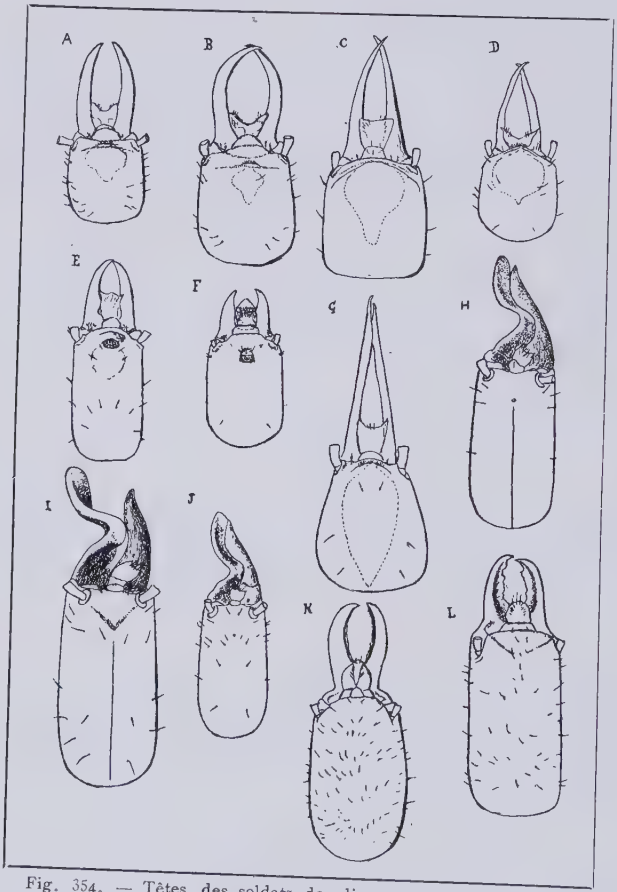


Fig. 354. — Têtes des soldats des diverses espèces de termites récoltées par M. le prof. F. Silvestri en Afrique occidentale et décrites par lui dans ses *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' Africa occidentale, I Termitidi*, Redia, 1914.

A. *Procubitermes Sjöstedti* Silv. — B. *Procubitermes curvatus* Silv. — C. *Procubitermes Lounsburyi* Silv. — D. *Procubitermes acutifrons* Silv. — E. *Orthotermes depressifrons* Silv. — F. *Ceratotermes valens* Silv. — G. *Promirotermes Holmgreni* Silv. var. *redundans* Silv. — H. *Pericapritermes urgens* Silv. — I. *Pericapritermes heteronotus* Silv. — J. *Pericapritermes appellans* Silv. — K. *Microcerotermes fuscotibialis* Sjöst. sub. *validior* Silv. — L. *Microcerotermes brachygnatus* Silv.

14° Genre *Procubitermes* Silvestri.

Cinq espèces et une variété, toutes trouvées et décrites par M. le Prof. Silvestri (d).

Procubitermes curvatus Silv. — Guinée française. — Nid dans la terre végétale, au pied d'un grand arbre, partagé avec le *Pericapritermes appellans* Silv.

Procubitermes curvatus Silv., var. *sinuosa* Silv. — Guinée française. — Vit, comme la forme-type, dans un nid composé de chambres irrégulières et de galeries creusées dans la terre végétale, avec ou sans légère élévation du sol; aussi, dans des nids sous les pierres, les morceaux de bois, ou à la périphérie d'autres nids, tels que ceux d'*Hamitermes* ou de *Termes*.

Procubitermes Lounsburyi Silv. — Transvaal.

Procubitermes heterochilus Silv. — Dahomey. — Galeries sous un tronc d'arbre.

Procubitermes bidentatus Silv. — Cameroun. — Galeries dans la terre végétale, à une profondeur de 12 à 20 centimètres environ.

Procubitermes acutifrons Silv. — Guinée française. — Chambres et galeries dans la terre végétale, au pied d'un arbre (*Eriodendron anfractuosum*), à une profondeur de 5 à 20 centimètres. Il y avait également deux autres espèces de termites : le *Pericapritermes appellans* Silv., et le *Mimeutermes Giffardii* Silv. (1).

15° Genre *Orthotermes* Silvestri.

Orthotermes depressifrons Silv., récolté à Aburi (Côte-de1l'Or), par M. Silvestri (d), dans une galerie, sous un tronc d'arbre.

16° Genre *Ceratotermes* Silvestri.

Ceratotermes valens Silv., récolté également par M. Silvestri (d), à Mamou (Guinée française), dans une galerie, sous une pierre.

17° Genre *Promirotermes* Silvestri.

Une espèce et deux variétés, décrites par M. Silvestri (d).

Promirotermes Holmgreni Silv. — Guinée portugaise (L. Féa), Guinée française et Nigérie (Silvestri). — Galeries creusées dans la terre végétale.

Promirotermes Holmgreni Silv., var. *infera* Silv. — Sénégal (Silvestri). — Galeries souterraines, mises à découvert en enlevant un morceau de tronc.

Promirotermes Holmgreni Silv., var. *redundans* Silv. — Guinée française (Silvestri).

18° Genre *Capritermes* Wasmann (2).

Le *Capritermes socialis* Sjost, l'*Anoplotermes socialis* de Silvestri, trouvé par M. le Prof. Buchholz, à Mungo et à Victoria (Cameroun); par M. le Prof. Sjöstedt, à la Côte-de-l'Or, et , par M. le Prof. Silvestri (d), également à Victoria.

---

(1) Signalons également trois espèces de *Mirotermes* non classées par Holmgren, le soldat étant encore inconnu, et sur lesquelles nous ne possédons, du reste, aucun renseignement. Ce sont les *Mirotermes heteraspis* Silv. (Erythrée, Dr Andreini), *Mirotermes coesarus* Sjöst. (Congo : Mukimbungu, K. A Laman) et *Mirotermes nanus* Sjöst. (Congo : Mukimbungu, K. A. Laman).

(2) Les soldats des *Capritermes* Wasmann et des *Pericapritermes* Silvestri, ont des mandibules d'une forme très particulière, tordues à la manière des cornes de bouc, faciles à distinguer au premier coup d'œil (voir fig. 354 H, I, J). Ces mandibules sont adaptées à la fonction du saut. Suivant M. Bugnion, elles prennent appui sur le sol; puis, brusquement fléchies, agissent comme un ressort et servent au termite à projeter son corps en l'air. L'insecte qui retombe à 20 ou 30 centimètres de distance, parvient ainsi, s'il a bonne chance, à échapper à ses ennemis. Il faut, pour observer commodément cette singulière catapulte, placer le *Capritermes* dans un tube de verre. Sautant de côté et d'autre, l'insecte fait entendre chaque fois un petit coup sec provenant du déclic des mandibules.

D'après M. le Prof. Buchholz, cette espèce habiterait la construction si compliquée du *Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjöst., décrite précédemment.

D'autre part, M. Silvestri (d) a récolté quelques spécimens d'adultes, de nymphes et d'ouvriers, dans une galerie souterraine, à la base d'un arbre, où se trouvaient également des galeries du *M. (B.) Aurivillii* Sjöst.

Le *Capritermes capricornis* Wasm., récolté par M. Sikora, à Madagascar. Il habite en contrée découverte, sous les arbres et arbustes, et sa présence se décèle uniquement par le fait qu'au site du nid, la terre est plus fine, plus meuble et plus noire.

Trois autres espèces de *Capritermes* ont été décrites, sans aucun renseignement biologique. Ce sont les : *Capritermes alienus* v. Rosen (Abyssinie), *Capritermes chiasognathus* Sjöst. (Cameroun [Conradt]) et Congo belge (Mukimbungu [K.-A. Laman]), et *Capritermes magnificus* Silv. (Congo français, Brazzaville [Weiss]).

19° Genre *Pericapritermes* Silvestri.

Une espèce et deux variétés, en dehors de celles qui construisent de petits monticules. (Voir p. 495.)

Le *Pericapritermes urgens* Silv., récolté par M. Silvestri (d), à Mamou (Guinée française), dans des galeries et petites chambres creusées dans la partie périphérique du nid de *Termes bellicosus* Smeath., déjà signalé précédemment et habité par sept espèces de termites, et à Victoria (Cameroun) et Aburi (Côte de l'Or), dans des galeries souterraines, sous des troncs d'arbres ou des cailloux.

Le *Pericapritermes urgens* Silv., var. *confinis* Silv., récolté, par M. Silvestri (d), à Camayenne (Guinée française), dans un nid formé de chambres et galeries s'intersectant avec celles de deux autres espèces de termites (*Procubitermes acutifrons* Silv. et *Mimeutermes Giffardii* Silv.), et creusés dans la terre végétale, au pied d'un arbre, et à Kakoulima, dans des galeries, sous une pierre.

Le *Pericapritermes urgens* Silv., var. *nigeriana* Silv., trouvé par M. Silvestri, dans trois localités de la Nigérie méridionale, dans des galeries creusées dans la terre végétale.

20° Genre *Foraminitermes* Holmgren.

Le *Foraminitermes tubifrons* du Cameroun est une espèce simplement indiquée dans la classification d'Holmgren. Nous ne possédons, ni sa description, ni sa biologie.

21° Genre *Pseudomicrotermes* Holmgren.

Une seule espèce, le *Pseudomicrotermes alboniger* Wasm., récolté en forêt, au Sankuru (Congo belge), par M. E. Luja (octobre 1904). D'après le R. P. Wasmann (b), M. E. Luja a écrit ce qui suit, au sujet de la biologie de ce *Pseudomicrotermes* :

« Capturés à la sortie d'une galerie d'un nid souterrain, au moment de l'essaimage des individus ailés. » (1)

---

(1) Dans « *Tijdschrift voor Entomologie* », *uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging*, de 1917 (pp. 225-230), le R. P. H. Schmitz S. J. donne la description de trois nouvelles espèces de termites récoltées par le R. P. H. Kohl près de Stanleyville, dans le Haut-Congo. Ce sont les *Microcerotermes secernens* Schmitz, *Promirotermes gracilipes* Schmitz et *Procubitermes undulans* Schmitz. Aucune information d'ordre biologique n'accompagne ces descriptions

Nids des Eutermes nord-américains.

En Amérique du Nord, les termites qui appartiennent aux groupements d'*Eutermes* sont ceux des genres *Amitermes* (*Hamitermes*) Silvestri, *Anoplotermes* Fritz Müller, *Nasutitermes* Banks et *Constrictotermes* Holmgr.

Suivant MM. N. Banks et T.-E. Snyder (a), six espèces d'*Amitermes*, dont quatre récemment découvertes, existent aux Etats-Unis. Les mœurs de deux d'entre elles, l'*Amitermes perplexus* Banks (Texas) et *l'Amitermes confusus* Banks (Arizona et Texas), sont peu connues.

L'*Amitermes tubiformans* Buckley a une distribution très étendue au Texas, en Arizona et au Mexique.

Dans la région des prairies du Texas et de l'Arizona, il vit sous le sol, se nourrissant des racines des graminées et d'autres végétations; on le trouve parfois sous les pierres, mais, plus communément, sous les bouses de vaches sèches, où on le rencontre en grandes colonies. Cette espèce détruit parfois la végétation sur de grands espaces de pâtures. Une de ses mœurs les plus caractéristiques est de couvrir les tiges et les racines des herbes, de tubes de petit diamètre, faits de terre et d'excréments.

L'*Amitermes arizonensis* Banks, trouvé en Arizona et en Californie, a des mœurs semblables à celles de l'*Amitermes tubiformans* Buckley, et construit également des tubes de terre, sur les tiges et sur les racines des végétaux.

L'*Amitermes Wheeleri* Desneux, du Texas, est un termite de mœurs souterraines, mais qui, comme nous l'avons déjà signalé dans la note (1) de la page 352, attaque et perfore le bois mort. Il fait des dégâts aux fondations des maisons, aux tours des moulins à vent, aux poteaux, aux clôtures, etc., et, en général, à tous les bois en contact avec le sol. On le trouve aussi, avec l'*Amitermes tubiformans* Buckley et l'*Anoplotermes fumosus* Hagen, sous les bouses de vaches desséchées.

L'*Amitermes californicus* Banks, de l'Arizona et de Californie, possède des mœurs semblables à celles de l'*Amitermes Wheeleri* Desneux, mais il vit dans les régions sèches où le bois est rare, et s'attaque aux cactus (Opuntia), yucca, agave, etc. On l'a également trouvé sous les bouses de vaches.

Il n'existe, aux Etats-Unis, qu'une seule espèce d'*Anoplotermes*, l'*Anoplotermes fumosus* de Hagen. Ce termite se rencontre dans le Sud-Ouest du Texas et est surtout commun près de la frontière mexicaine. Il vit dans le sol et sous les bouses de vaches et se rencontre, associé avec d'autres espèces de termites (ordinairement des espèces d'*Amitermes*, mais aussi avec des *Constrictotermes*, et, rarement, des *Reculitermes*), sous des troncs vermoulus. Les ouvriers de cette espèce ont la curieuse habitude de progresser l'un derrière l'autre, marchant en file indienne.

L'unique espèce nord-américaine appartenant au genre américain *Nasutitermes* Banks, est le *Nasutitermes costaricencis* Holmgr., qui existe également à Cuba, à Porto-Rico et dans les Antilles. M. Snyder ne donne aucun renseignement sur ses mœurs.

Les espèces nord-américaines du genre *Constrictotermes* Holmgr. sont au nombre de deux : le *Constrictotermes tenuirostris* Desneux, qui, en Arizona et au Texas, a des mœurs souterraines et ne construit pas de nids arboricoles, comme il le fait au Mexique, suivant M. Diguet, et le *Constrictotermes cinereus* Buckley, du Texas, qui vit sous les bouses de vaches, dans des galeries souterraines. Ce termite détruit également les végétaux vivants, en en suçant les sucs. Les ouvriers voyagent la nuit, par colonnes formées d'un grand nombre d'individus. Ces colonnes ont la largeur d'un doigt.

III. — MODES DE CONSTRUCTION DES TERMITIERES

Les observations jusqu'à présent publiées sur les procédés de construction employés par les termites pour l'édification de leurs nids, sont encore très fragmentaires. Nous les reproduisons ci-dessous. Une distinction peut tout d'abord être établie au point de vue de ces procédés de construction, entre les *Termes* champignonnistes et les *Eutermes*. Les premiers emploient, comme ciment fixateur des particules terreuses, les secrétions salivaires ou stomacales (secrétions stomodéales), et les seconds, les déjections intestinales (matières déféquées).

Travaux de construction chez les Termes vrais.

Observations de M. le Prof. Buchholz sur le Termes natalensis (Hav.). — M. le Prof. Sjöstedt (a), dans sa monographie, reproduit ce qu'écrivait Buchholz au sujet des observations qu'il fit en août 1872, à Accra (Côte de l'Or), sur des monticules du *Termes natalensis* Hav.

« J'ai trouvé aujourd'hui (14 août 1872), la première termitière habitée jusqu'au sommet. Je démolis une partie du nid pour arriver aux compartiments intérieurs. De nombreux soldats sortirent. Les ouvriers se cachaient très rapidement dès que dans les galeries mises à découvert, ils étaient visibles. J'abandonnai ensuite le nid pendant une heure, puis revint pour faire des nouvelles observations. Je trouvai une grande quantité d'ouvriers occupés à fermer les brèches. Ils avaient déjà exécuté des parois d'argile, minces et droites, qui atteignaient la moitié de la hauteur et paraissaient très humides. Tous les ouvriers avaient, entre leurs mandibules, de petites masses d'argile qu'ils déposaient à la place voulue et qu'ils pressaient avec la tête et les pièces buccales, pour les faire adhérer et les égaliser. Les soldats étaient éparpillés parmi eux ou dans les galeries ; ils n'aidaient pas au travail, mais étendaient leurs grandes mandibules au-dessus des murs

dans une posture de défense. De temps à autre, il me semblait qu'ils pressaient avec leurs mandibules les parois d'argile, comme pour les rendre plus unies et plus compactes, mais je constatai bientôt que tel n'était pas leur but... »

Observations de M. Cl. Fuller sur le Termes natalensis Hav. — M. Cl. Fuller (a), dans sa première note sur la biologie des termites au Natal, explique comme suit les phénomènes qui se passent lorsqu'on éventre un nid du *Termes natalensis* Hav. :

« Lorsqu'un nid est ouvert, les ouvriers, les soldats et les nymphes s'enfuient dans le sol environnant, sauf ceux qui se trouvent à proximité de la cellule royale. Un certain nombre d'individus se cache également dans les meules à champignons, où se trouvent les larves.

» Cependant, dès qu'on cesse de creuser, les ouvriers à grande tête et les petits soldats reviennent et les premiers se mettent immédiatement à réparer les dégâts. Ils apportent chacun entre leurs mandibules un grain de terre et le *mouillent avec une secrétion semblable à la salive*. Ils n'emploient pas dans leurs constructions des matières déchargées par l'anus (décharges proctodéales). Les ouvriers à petite tête ne reviennent pas. Les soldats à grande tête retournent, après un certain temps, mais plus lentement que les petits soldats.

D'autre part, dans son travail plus récent (1915), M. Cl. Fuller (c) dit que les ouvriers du *Termes natalensis* Hav., dans l'ensemble, se retirent lorsque le nid est attaqué, beaucoup d'entre eux s'entassant dans la cellule royale. Après que l'attaque a cessé, ils accourent en masse pour réparer la brèche. Une ouverture d'environ deux pieds carrés, faite à un nid à trois heures de l'après-midi et exposant à la clarté du jour la moitié de la ruche (cavité centrale), était complètement refermée le matin suivant, vers huit heures.

Observations de M. le Prof. Bugnion sur le Termes Redemanni Wasm. *de Ceylan*. — Voici ce qu'écrit M. Bugnion au sujet des travaux de reconstruction chez les *Termes* vrais (en l'espèce, le *Termes Redemanni* Wasm. de Ceylan).

« Le planteur cinghalais qui parcourt sa plantation (cocotiers) rencontre çà et là des monticules groupés d'une façon irrégulière, percés d'ouvertures plus ou moins larges. Chaque groupe de monticules révèle la présence d'une termitière en formation. Celle-ci, presque entièrement souterraine, comprend un certain nombre de loges occupées par des jardins. La reine et le roi sont déjà enfermés dans

leur cellule à 1 ou 2 pieds de profondeur. Les ouvertures, futures cheminées, ne servent pas seulement à l'aération des loges; leurs parois forment la première charpente de l'édifice et c'est par cette voie que les habitants vont et viennent pour jeter au dehors les déblais de l'intérieur. Les termites travaillant à ce moment à découvert, on peut, si les circonstances sont favorables, les observer à loisir.

» Campés autour de l'orifice, de nombreux ouvriers s'occupent à en relever les bords, sous la surveillance d'une escouade de soldats. Les grains de terre qu'ils apportent de l'intérieur, tenus entre leurs mandibules, font l'office de moellons; imbibés de salive, ils sont mis en place les uns au-dessus des autres, palpés au moyen des antennes et soigneusement ajustés.

» L'expérience relatée ci-après a été faite le 25 décembre 1909, à Ambalangoda, dans le but de contrôler à la loupe la reconstruction de la paroi.

» Il est dix heures du matin. Le ciel est couvert. Le thermomètre marque 28 degrés. La termitière (*Termes Redemanni*), faite d'une terre jaunâtre, forme un large cône d'environ un mètre de hauteur, avec plusieurs cheminées d'aération, qui s'ouvrent obliquement un peu au-dessous du sommet.

» J'incise la paroi au moyen d'une hachette et découvre, à environ 12 centimètres de profondeur, une loge arrondie de la grosseur d'une orange. Le corps spongieux est laissé intact. On ne voit à ce moment qu'un petit nombre de termites à sa surface. J'enlève entièrement la paroi externe, balaie les débris et m'éloigne pendant quelques instants.

» Revenu au bout d'une heure, je trouve la surface du corps spongieux et les bords de la loge recouverts de termites. L'ouverture pratiquée au niveau de la loge est déjà à moitié fermée par un opercule de terre mouillée, découpé en dentelle, tranchant sur les parties voisines par sa couleur plus foncée.

Cet opercule, dont la direction est presque verticale, s'appuie à la surface de la meule au moyen de petits piliers de terre. Un interstice de quelques millimètres, ménagé sur les bords, laisse voir un grand nombre de têtes jaunes dirigées en dehors. C'est une rangée de soldats qui paraissent monter la garde et forment tout autour de l'ouverture un cercle à peu près continu. Il faut dire que de petites fourmis extrêmement agiles (*Plagiolepis longipes*) rôdent dans le

voisinage et cherchent à dérober les jeunes larves. Les soldats ont pour mission de défendre ces dernières.

» Dans les découpures de l'opercule se voient de nombreux ouvriers occupés au travail de reconstruction. Tenant entre leurs mandibules un grain de terre, *ils l'imbibent de salive* et le pétrissent avec leurs pièces buccales avant de le mettre en place. Parfois un ouvrier prend un grain de terre de la bouche d'un autre et le mâchonne à son tour. Les soldats, mêlés çà et là aux ouvriers, n'apportent pas eux-mêmes des matériaux, mais remplissent les fonctions de surveillants. Tâtant les petits moellons au moyen de leurs antennes, ils s'aident à les ajuster exactement. Le gros de l'ouvrage se faisant de l'intérieur, les têtes des cimenteurs se voient seules dans les découpures de l'opercule. Quelques termites se tiennent cependant à l'extérieur (malgré l'ardeur du soleil) et aussi longtemps que la paroi est incomplète, aident les ouvriers à achever leur travail. Les parties nouvellement construites restent longtemps encore humides et de couleur foncée. Cette humidité provient, dans le cas particulier, de la salive qui imbibe les granules et les agglutine.

» Penché sur la termitière, j'ai observé à la loupe, pendant plus d'une heure, sans voir une seule fois un termite se retourner et vider son rectum. Le liquide agglutinant, clair et transparent, ne ressemble nullement d'ailleurs au contenu intestinal, qui, chez les termites vrais (ouvriers adultes) est en majeure partie formé de débris de bois.

» *Il paraît donc établi que le ciment employé par le Termes Redemanni Wasm., pour la construction de sa termitière, est uniquement la salive.* Nous savons déjà, que les termites, en général, ont, outre leurs glandes salivaires (glandes en grappes situées dans le thorax), deux vastes réservoirs qui débouchent avec celles-ci, en-dessous de la langue. Ces réservoirs, contenant un liquide visqueux, remplissent chez certains individus, les trois quarts environ de l'abdomen. La quantité de liquide employée au cours du travail de construction, rend compte de ce fait connu depuis longtemps, que les termites ne bâtissent presque jamais par un temps sec. Il faut, pour que le travail puisse s'effectuer, que la terre soit imprégnée d'humidité. C'est donc en sortant tout de suite après la pluie qu'on a le plus de chance de trouver ces insectes en train de bâtir; et quoique le gros de l'ouvrage se fasse le plus souvent de nuit, on observe parfois des termites qui maçonnent en plein soleil.

» Pressé par le temps et un peu courbaturé, je ne pus suivre jusqu'à la fin, la réparation de la brèche. Mais étant revenu quinze jours

après, je vis non seulement que les termites avaient fermé hermétiquement la loge, mais que l'excavation profonde pratiquée dans la paroi, était, elle aussi, presque entièrement nivelée.

» Ce dernier travail (apposition de nouvelles couches à la face extérieure de l'opercule) avait été effectué, je pense, au moyen de petites ouvertures ménagées dans la paroi. Il est peu probable, en effet, que les termites s'aventurent à la surface du dôme, sans se réserver le moyen de rentrer à l'intérieur en cas d'alerte.

» L'observation qui précède se borne à la réparation d'une loge unique. Dans une autre expérience (ablation de la paroi latérale entière) pratiquée sur une termitière de *Termes Redemanni* Wasm. haute de deux mètres, je pus me convaincre qu'une colonie en pleine activité est capable de cloisonner simultanément une vingtaine de loges en trois ou quatre heures. Il importe seulement, pour que l'essai réussisse, de laisser les corps spongieux parfaitement intacts; autrement, les termites, n'ayant plus rien à conserver, ne font plus d'opercules superficiels et se bornent à boucher les petits canaux qui, de l'intérieur des loges, permettent de pénétrer au fond du dôme.

» Il ressort des faits relatés ci-dessus: 1° *que le liquide employé par le Termes Redemanni pour agglutiner les grains de terre, est uniquement de la salive;* 2° que, une loge ayant été ouverte, ces insectes établissent tout d'abord une charpente ajourée en forme de dentelle, permettant une libre communication de l'intérieur à l'extérieur, puis ferment successivement, par apport de nouveaux matériaux, les ouvertures qui la traversent.

» Les dimensions énormes qu'atteignent certaines termitières s'expliquent par le nombre prodigieux de travailleurs, d'une part, et de l'autre par la durée de temps employé au travail de construction. L'édification d'un dôme haut de deux mètres exige vraisemblablement pour le *Termes Redemanni* Wasm. un travail de dix à douze années (1) ».

Observations de M. le Dr K. Escherich (d) sur les Termes Redemanni Wasm. *et Termes obscuriceps* Wasm. *à Ceylan.* — M. le Dr K. Escherich nous donne dans son ouvrage « Termitenleben auf Ceylon » un compte rendu très complet des intéressantes observations

(1) Le Dr Machon de Lausanne, a vu à Tacurù-pucù (en français : fourmilière haute) dans le Haut-Parana (Paraguay), une termitière qui, observée dès son début, avait atteint en onze ans une hauteur de $3^{m}90$.

qu'il fit au cours de son séjour au Jardin botanique de Peradenia, sur la formation des monticules et le mode de construction des termites. Nous en donnons ci-dessous une traduction résumée :

Formation du monticule. — « Après plusieurs jours de pluie, je constatais un matin, que les chemins, les bordures, les pelouses, le terrain au pied des arbres, étaient parsemés de nombreux petits chapeaux pointus et de cheminées ouvertes formées pendant la nuit.

Fig. 355. — *Genèse du monticule. — Premier stade.* — Quatre petits chapeaux pointus, très rapprochés l'un de l'autre, sont sortis du sol. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig 30*).

» Ces petites constructions révélaient la présence insoupçonnée, dans le sol, de milliers de termites. La pluie avait suffit à les faire

Fig. 356. — *Genèse du monticule. — Premier stade.* — De nombreux petits chapeaux pointus, isolés, sont répartis sur une plus grande surface. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig 31*).

monter à la surface. La lumière ne les gênait nullement et partout on les voyait en plein travail, chargeant et déchargeant des matériaux.

» Ces petits chapeaux pointus ou cheminées, qui sont encore nettement séparés les uns des autres, constituent le premier stade voir fig. 355 et 356) de formation du monticule. Leur rapidité d'exécution montre que les colonies sont nombreuses et par conséquent ne sont plus très jeunes. Il résulte, en effet, des constatations de M. Petch, du témoignage des indigènes et de l'examen des dimensions de la reine, que ce n'est qu'après 2 ou 3 ans d'existence que les colonies commencent leur travail au-dessus du sol. Ces petits chapeaux pointus sont de structure plutôt spongieuse et ne représentent en réalité qu'une sorte d'échafaudage. Ce n'est qu'après quelques jours que les ouvertures disparaissent et que se forment des murs massifs, plus ou moins unis. L'intérieur est évidé et l'ensemble apparaît comme un cône creux, placé sur un puits de mine. Le nombre de ces petites structures varie d'après l'âge de la colonie et l'importance de sa popu-

Fig. 357. — *Genèse du monticule.* — *Deuxième stade.* — Chapeau pointu et cheminée reliés à la base par une faible élévation de l'espace intercalaire. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 32*).

lation. Parfois, il n'y en a que deux ou quatre (fig. 355), parfois il y en a une vingtaine, éparpillées sur un espace de plusieurs mètres carrés (fig. 356) ; certains nids restent ainsi au premier stade et ne forment pas de vrai monticule.

» La plupart cependant atteignent le second stade, caractérisé par le fait que les petits chapeaux sont reliés entre eux par une sur-

élévation intercalaire, ayant plus ou moins la forme d'une coupole (fig. 357).

» Il n'y a pas encore ici de monticule unique, mais un groupe de petites constructions qui, quoique reliées entre elles, sont encore nettement distinctes.

» Plus tard, les espaces se remplissent de plus en plus, les murs s'épaississent et il se forme une superstructure compacte, à la surface de laquelle n'apparaissent plus que quelques pointes ou cheminées (fig. 358). C'est le troisième stade, clôturant la première période de construction.

Fig. 358. — *Genèse au monticule. — Troisième stade.*—Le remplissage de l'espace intercalaire se poursuivant, il se forme un monticule compact, à la surface duquel les pointes des petits chapeaux font encore saillie. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 33*).

» Les travaux suivants ne sont plus que la répétition des premiers stades : formation de petits chapeaux pointus et de cheminées, liaison de ceux-ci et remplissage des espèces intercalaires. Ce qui fait que tout monticule, de quelqu'âge qu'il soit (à l'exception des très vieux en voie de dépérissement), présente les trois étapes et que les chapeaux pointus, les cheminées et les coupoles y apparaissent en saillie (fig. 359 et 360). Ces achèvements se distinguent nettement des parties les plus anciennes du monticule, par leur aspect superficiel et leur coloration quelque peu foncée (fig. 361 et 362). Il peut aussi se faire que le monticule reste longtemps au stade de chapeau pointu et

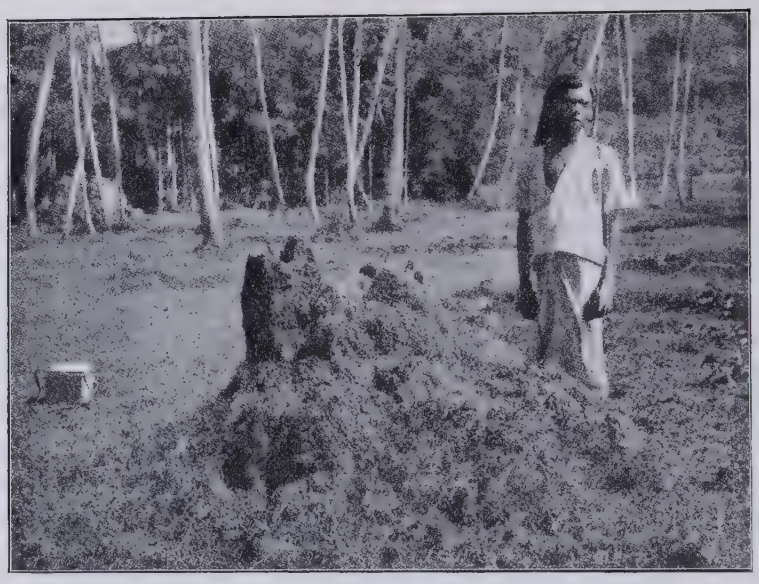


Fig. 359 — Commencement d'une nouvelle période d'accroissement d'un jeune monticule. — Après une longue période de repos, de nouvelles cheminées et de nouveaux chapeaux pointus apparaissent sur le sommet du tertre. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 34 A*).

Fig. 360. — Le même monticule vu de l'autre côté. — Les cheminées avec leurs ouvertures sont très distinctes. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 34 B*).

de cheminée et prenne la structure et la teinte des anciens monticules. C'est pour cela que certains auteurs (Doflein) ont considéré les cheminées, comme caractéristiques des termitières des *Termes Redemanni* Wasm. et *obscuriceps* Wasm.

» Ces cheminées ne sont pourtant que des stades de la construction et elles disparaissent lorsque celle-ci est achevée (à l'exception des ouvertures qui, la plupart du temps, restent.)

» La croissance du monticule se fait par intermittence, c'est-à-dire qu'à une longue période de repos, succède une période courte ou longue de développement. Il est impossible de fixer la durée de ces périodes, étant donné qu'un monticule peut rester en repos pendant plusieurs années, tandis qu'un autre peut passer au cours d'une même année par plusieurs phases de construction. L'eau est indispensable, ce qui fait que la période principale de développement correspond à la saison des pluies.

» Il y a plusieurs raisons à la nécessité de l'eau pour la bâtisse du monticule.

Fig. 361. — Monticule plus vieux, dans une nouvelle période de croissance. — Les nouvelles ajoutes sont reconnaissables à leur teinte plus foncée. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 35 A*).

» En premier lieu, l'humidité du sol et celle de l'air fournissent aux termites l'eau nécessaire à la secrétion de l'abondante salive qu'ils doivent employer dans leurs travaux de construction.

» D'autre part, pendant la période de sécheresse, le durcissement du sol rend impossible les travaux de fouille et l'agrandissement des chambres souterraines. Enfin, les ouvriers termites, ayant la peau tendre, sont mal protégés contre les aspérités d'un sol dur et ne peuvent par conséquent travailler que par temps humide, lorsque la terre est suffisamment ramollie. Ils opérent alors sans la moindre gêne, à la surface du sol, exposés aux rayons d'un soleil ardent, ce qui réfute l'erreur que les termites ne supportent pas la lumière du jour.

» Quel laps de temps faut-il pour qu'un monticule atteigne sa pleine élévation?

» Avant de répondre, nous devons d'abord savoir s'il existe une limite à la croissance du monticule. A priori, il ne semble pas impossible qu'un monticule puisse s'accroître indéfiniment, surtout si l'on se rappelle avec quelle facilité une reine morte peut être remplacée. L'expérience nous démontre cependant que les monticules ne dépassent jamais une certaine hauteur qui varie, il est vrai, suivant l'espèce constructrice. Nous savons qu'il existe des termitières africaines de 7 à 8 mètres et plus de hauteur et des termitières australiennes atteignant 5 à 6 mètres; par contre, il existe aussi des termitières qui ne s'élèvent qu'à quelques centimètres au-dessus du sol. Les monticules cinghalais atteignent au maximum 2 mètres à 2 m. 50 de hauteur. La raison de cette limitation est difficile à établir, mais il semble que la loi, qui veut que tous les êtres ou les sociétés d'êtres, ont en un temps, variable d'après l'espèce, une période de croissance, une période d'apogée et une période de décadence suivie de destruction complète, n'y est pas étrangère.

» La limite de croissance du monticule est atteinte, lorsque la colonie est à l'apogée de sa vitalité. A partir de ce moment, on ne remarque plus que rarement des changements dans la construction. Par contre, l'influence des agents naturels de destruction se fait sentir de plus en plus: des rigoles se forment par les pluies, des plantes poussent, etc.

» Il est donc difficile de fixer le laps de temps qu'il faut pour qu'un monticule atteigne toute sa hauteur (à Ceylan 2 m. à 2 m. 50); si nous nous fondions sur la rapidité avec laquelle s'effectue souvent le premier stade (chapeaux pointus et cheminées), nous aboutirions à des résultats absolument inexacts. De même, il est impossible, vu l'irrégularité avec laquelle se succèdent les périodes de construction et

de repos, de se baser sur le calcul. L'expérience seule nous reste. Les aborigènes cinghalais sont, en général, d'accord pour estimer que les plus grands monticules sont pour le moins vieux de dix ans. Un vieillard nous a affirmé que le monticule représenté fig. 359, 360 était sorti de terre il y a 13 ans (1).

» Nous pouvons conclure de tout ceci, que les monticules s'accroissent avec une extrême lenteur.

Fig. 362. — Une partie du monticule représenté fig. 361, avec une cheminée fraîchement construite. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig 35 B*).

» Plusieurs observateurs se sont intéressés au développement des termitières en monticules. C'est le cas notamment pour le Dr suédois Ivan Tragärdh, qui fit en Afrique des constatations analogues à celles que j'ai faites à Ceylan. Il observa également les petits monticules

(1) L'âge du monticule indique l'âge de la colonie, en tenant compte, bien entendu, que cette dernière mène pendant les deux ou trois premières années, une vie complètement souterraine. Dans ces conditions, la durée d'existence d'une colonie peut être évaluée à une quinzaine d'années.

séparés, réunis ensuite par remplissage des intervalles, de façon à former une construction unique. Une seule rectification est à faire. Le Dr Tragardh désigne les petits chapeaux pointus constituant le premier stade de formation, comme des tas de déblais, ce qui n'est que partiellement exact. Ces chapeaux sont, en fait, constitués par les terres provenant de l'excavation des chambres et galeries, mais ces terres ne sont pas simplement déversées au dehors, elles sont en réalité disposées d'après un mode défini de construction. Les particules de terre ne sont pas entassées sans ordre, mais sont régulièrement maçonnées et solidement reliées par un ciment.

» C'est par là du reste que les constructions des termites se distinguent de celles des fourmis. Ces dernières également accumulent de grands monticules de terre provenant de leurs excavations souterraines. Il en est ainsi notamment pour l'espèce si commune et si répandue partout: *Myrmicaria brunnea* Saund. Mais le vent et la pluie ont vite fait d'effacer toute trace de ces monticules des fourmis et le même sort serait réservé aux petites constructions primaires des termites, si de prime abord celles-ci n'étaient pas fermement maçonnées.

» Si, d'autre part, les monticules des termites n'étaient que de simples tas de terre, il serait impossible à ces insectes d'y ménager dans la suite des galeries et des chambres destinées à loger les meules à champignons et séparées souvent par de minces parois. Du reste, toute la structure du monticule, la solidité des parois intérieures et de l'enveloppe, démontrent qu'il s'agit ici d'une construction maçonnée et non d'une simple accumulation de particules terreuses. Pour le reste, les hypothèses du Dr Tragardh sont exactes.

» Les chambres et galeries ne sont pas établies de prime abord dans les monticules, mais sont pratiquées au fur et à mesure des besoins. La terre rendue disponible par ce travail, est portée plus haut et sert en grande partie à la construction du deuxième étage. Si dans celui-ci, des chambres sont à nouveau creusées, les déblais servent à établir au-dessus, de nouveaux petits chapeaux pointus et ainsi de suite. La terre destinée à ces agrandissements ne vient pas seulement du creusement des chambres dans le monticule, mais encore des excavations souterraines; la croissance de l'édifice peut donc se faire de plusieurs côtés à la fois.

» *Méthode de construction.* — Il n'y a rien de plus attrayant que d'observer les termites dans leur travail de construction. Il suffit pour

cela de culbuter un monticule ou d'éventrer une chambre. Au premier moment, une retraite générale se produit, mais bientôt les soldats apparaissent et affluent de plus en plus nombreux. Ils viennent constater l'importance et la forme de la brèche. Peu après, ils se mettent en position, les uns à côté des autres, formant un cordon plus ou moins serré autour de l'ouverture, la tête tournée vers le dehors, les antennes dressées et les grandes mandibules menaçantes. Ces dernières se meuvent lentement mais constamment.

» Dès que la défense est assurée, quelques ouvriers apparaissent, suivis bientôt d'une grande masse d'autres. Chacun d'entre eux porte dans sa bouche une particule de terre fortement imprégnée d'humidité; cette particule est parfois aussi grande que la tête du porteur.

» L'ouvrier court au bord avec sa charge ,se glisse entre deux soldats et la dépose. En effectuant cette opération, il balance la tête, recule doucement et éjecte, sous forme de saucisse, une abondante quantité d'une matière brune fluide ou plutôt pâteuse. C'est un mélange de salive et de terre probablement effectué dans le jabot et qui sert de ciment pour relier entre elles les parcelles terreuses. Ce ciment est étendu et pressé, puis l'ouvrier se retire pour chercher une nouvelle parcelle de terre. Certains apportent de plus gros morceaux et les cimentent de la même façon. Les soldats restent passifs ou bien tâtent la nouvelle construction, comme s'ils voulaient l'essayer et l'ajustent au besoin.

» Le travail s'effectuait en même temps par des centaines de bouches, si bien qu'au bout d'une heure une ouverture de la grandeur d'une paume de main était déjà fermée. Au commencement, la nouvelle construction présentait encore beaucoup d'aspérités, mais celles-ci disparurent peu à peu, pour faire place à une paroi massive et unie.

» Les parties réparées s'aperçoivent facilement, même de loin, par suite de la grande quantité d'humidité qu'elles contiennent. Cette humidité ne disparaît que lentement et il s'écoule un temps assez long, avant que la dessiccation soit complète.

» La construction se fait donc ici (tout au moins chez les *Termes Redemanni* Wasm. et *obscuriceps* Wasm.) à l'aide de parcelles de terre travaillées et cimentées par de la salive. Les sécrétions stomodéales jouent donc seules un rôle; les excréments ne sont pas utilisés; d'ailleurs les intestins des espèces dont nous nous occupons ne contiennent que des matières végétales.

» Le spectacle de l'activité constructrice des termites est surtout admirable lorsqu'on peut les observer pendant leur travail normal, c'est-à-dire l'édification et l'accroissement de leur monticule.

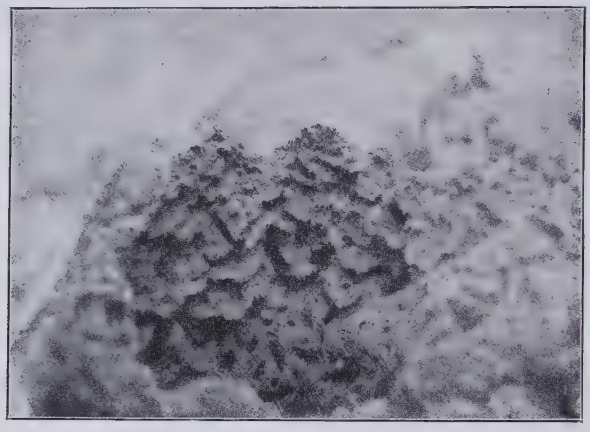


Fig. 363. — Une cheminée en construction, vue du côté interne. La partie supérieure est encore spongieuse, la partie inférieure est déjà plus ou moins massive. On peut distinguer de nombreux ouvriers au travail. — Photo prise vers 9 1/2 heures du matin. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig 36 A*).

» Voici quelques notes extraites de mon journal et concernant la construction, par le *Termes Redemanni* Wasm., d'une cheminée. Ces notes furent prises le 16 février et les jours suivants.

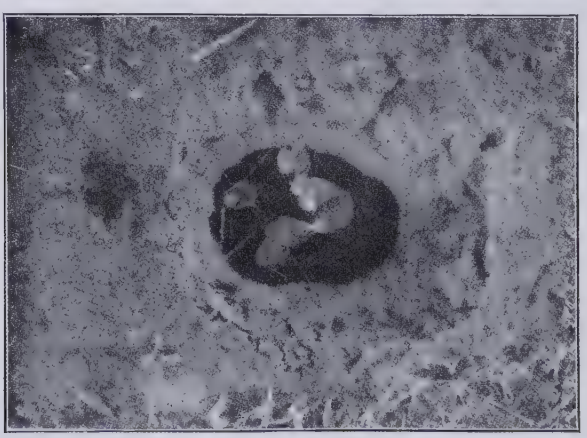


Fig. 364. — La même cheminée vue de dessus. Ici également la différence entre la construction en charpente et la construction massive est visible. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 36 B*).

» Dans le jardin botanique de Peradenyia, au bord d'un petit étang, s'élève parmi les herbes un certain nombre de chapeaux pointus, de coupoles et, au milieu de ceux-ci, une assez belle cheminée

qui dépasse de 10 centimètres environ la surface du sol. Toutes ces constructions sont encore fraîches, c'est-à-dire humides et en grande partie de structure encore spongieuse. Dans leurs ouvertures, les termites pullulent. Concentrant mon attention sur la cheminée, je constatai que la partie inférieure était déjà massive, compacte, tandis que la partie supérieure était encore spongieuse (fig. 363 et 364). Il y avait là un va et vient continuel de centaines d'ouvriers entre les profondeurs de la terre et le haut de la construction. Toutes les bestioles qui remontaient portaient entre leurs mandibules une grosse charge de terre. Arrivées en haut, elles se divisaient, allant les unes à droite, les autres à gauche, puis déposaient leur charge et tout en oscillant la tête, dégageaient le ciment salivaire. Un fait étonnant, c'est l'absence presque complète de soldats (ce qui n'est pas le cas comme nous l'avons vu, lorsqu'il s'agit d'une brèche à réparer), surtout dans la partie la plus élevée de la construction, c'est-à-dire là où le travail est le plus intense.

» Les grands ouvriers étaient surtout nombreux. Il y avait cependant aussi quelques petits ouvriers, mais la grande masse de ceux-ci

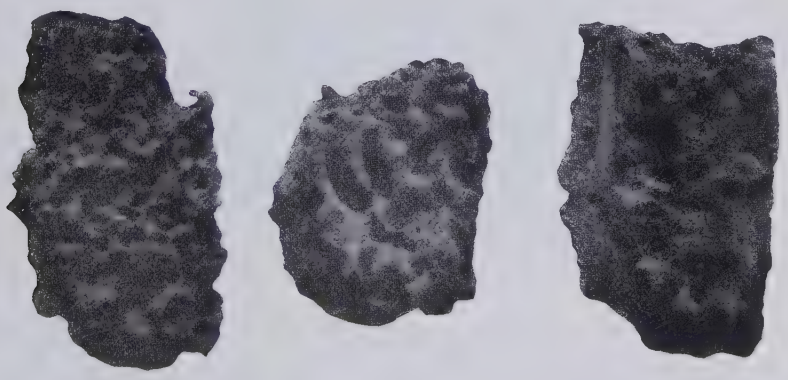


Fig. 365. — Morceaux cassés de diverses parties d'une cheminée en construction. — A gauche, construction échafaudée ; à droite, construction massive. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 37*).

restait dans le sous-sol. Les ouvriers ne retrouvaient pas toujours immédiatement leur place de travail et j'en vis souvent grimper, lourdement chargés, qui, arrivés en haut, ne savaient où déposer leur fardeau. Ils cherchaient longtemps, tâtant avec leurs antennes, pour finir par fixer la particule de terre en un endroit qui n'était pas la vraie place, par exemple sur la paroi unie. Je pus également observer maintes fois qu'un ouvrier montant chargé d'une parcelle de terre, la cédait à un autre qui descendait à vide, après quoi tous deux faisaient demi-tour.

» Le jour suivant (après un violent orage), la construction avait fort progressé. La structure spongieuse fragile de la cheminée avait en majeure partie fait place à une bâtisse massive, solide. Le côté interne seul présentait encore des fentes et ouvertures (fig. 365), par où les ouvriers entraient et sortaient, ce qui prouve que la paroi de la cheminée était encore parcourue intérieurement par des galeries.

» Le travail, au bord supérieur, était complètement achevé, la cheminée étant assez haute. La grande masse des ouvriers était occupée à parachever la construction, en enlevant toutes les inégalités, en bouchant les trous et les fissures et en égalisant les parois.

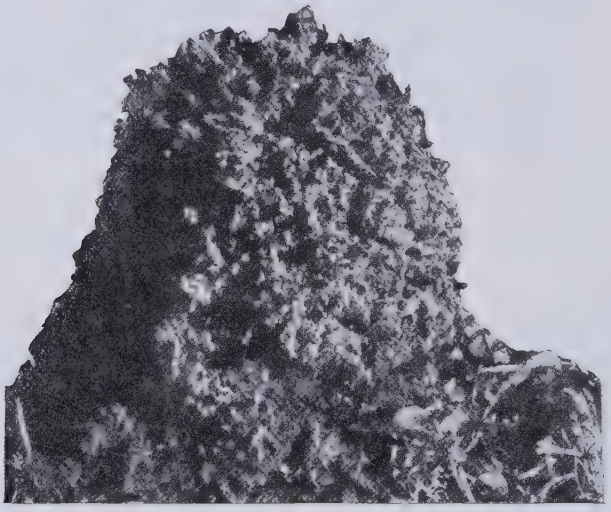


Fig. 366. — Une coupole récemment construite, au stade d'échafaudage. (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 38*).

» Il s'agissait également de niveler un endroit en saillie. Des centaines d'ouvriers raclaient la paroi (par des mouvements avant-arrière de la tête), tandis que d'autres cherchaient une prise plus profonde, de façon à détacher, de la terre déjà dure, une petite parcelle. A en juger par la façon dont ils tendaient les pattes contre leur point d'appui, l'effort à déployer devait être grand. Avec ce morceau détaché de la paroi, ils couraient vers le haut où, en divers endroits, il y avait encore à construire. D'abord aux fentes et ouvertures qui se refermaient de plus en plus et ensuite à une fissure qui s'était formée au bord par suite de la dessiccation trop rapide et qui devait être réparée en toute hâte. Cette particule de terre était déchargée et fixée de la façon déjà décrite. Puis une autre était enlevée et mise en place de la même manière et ainsi de suite. De sorte qu'il fut tant travaillé à cette

partie de paroi en saillie que toute inégalité ou rugosité fut supprimée. Il en résulta que le jour suivant la paroi intérieure était aussi régulière et unie que si le travail avait été fait par la main d'un homme habile et que la cheminée avait une section bien circulaire.

» Il résulte de cette description que les termites travaillent d'après un plan déterminé, dans lequel on peut nettement distinguer trois phases.

1° Le travail d'échafaudage;

2° La transformation de cet échafaudage en une construction massive, par remplissage des vides;

3° L'achèvement du travail, c'est-à-dire l'égalisation des parois.

» Les termites procèdent donc comme nos architectes. Au point de vue de la construction, comme à beaucoup d'autres points de vue, ils occupent le rang le plus élevé dans l'échelle des êtres et viennent immédiatement après l'homme.

» Alors que les fourmis, les abeilles et les guêpes commencent leur travail sur un seul point à la fois et le poursuivent simplement, par des ajoutes continuelles, les termites entament l'ouvrage simultanément sur plusieurs points, de façon à ériger tout d'abord des piliers; l'élargissement de ceux-ci et le remplissage des espaces vides achèvent ensuite la construction. Dans le premier cas, il s'agit d'une construction par apposition; dans le second cas, d'une construction par confluence.

» Par suite du fourmillement d'innombrables ouvriers, il n'est naturellement pas facile de distinguer quelle est la méthode de construction employée. Une fois cependant j'eus l'occasion d'observer très nettement comment le *Termes obscuriceps* Wasm., élève une construction d'après le deuxième mode.

» Deux reines furent placées avec une nombreuse population dans un nid artificiel (nid de Lubbock) et les ouvriers et soldats se mirent à les emmurer. Voici comment ils procédèrent.

» Tout autour des deux reines, des groupes de soldats se formèrent à des distances déterminées. Ces soldats avaient leur tête l'une contre l'autre, dirigée vers le haut et les antennes se balançant dans l'air. Vinrent ensuite les ouvriers qui commencèrent à ériger des piliers aux endroits délimités par les soldats. Les particules de terre s'entassaient les unes au-dessus des autres et bientôt sur tout le pourtour, s'élevèrent à une certaine distance (qui n'était pas partout la même) du corps des reines, de nombreuses petites tourelles qui attei-

gnaient la même hauteur. Ces tourelles ou piliers furent ensuite élargies de plus en plus, jusqu'à se rejoindre. Le lendemain matin, les deux reines étaient enfermées par un mur continu et d'épaisseur régulière, qui s'élevait du sol au plafond du nid et qui présentait dans le bas une série de trous ou de portes pour les entrées et sorties (voir fig. 367).

» Il est certain que pour effectuer cette intéressante construction, les différents groupes travaillaient indépendamment les uns des autres. Les espaces entre eux étaient relativement grands et les participants d'un groupe ne semblaient pas s'occuper de ce que faisaient ceux du groupe voisin. Et cependant il devait exister entre eux un certain lien psychique; sans cela, l'exécution d'une construction aussi uniforme n'était pas possible. »

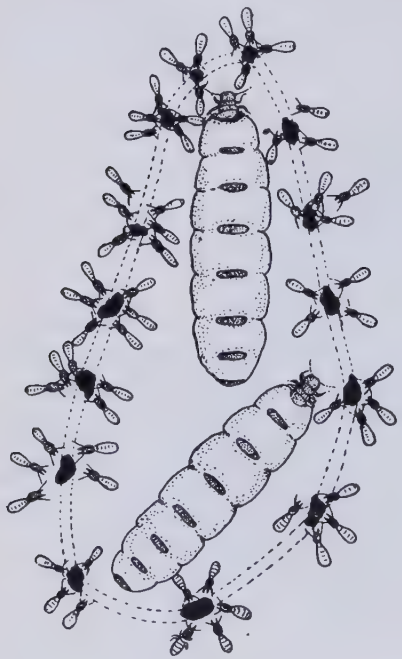


Fig. 367. — Edification d'un mur autour de deux reines. — Dessin schématique d'une construction par confluence. De nombreux piliers séparés, sont d'abord érigés tout autour du corps des deux reines; ces piliers sont ensuite élargis jusqu'à ce qu'ils se rejoignent. — Les groupes de termites autour des piliers en construction, sont des soldats qui surveillent les ouvriers. — (*D'après K. Escherich* (d), *fig. 39*).

Et M. K. Escherich termine en se demandant s'il se trouverait au sommet, une tête d'où émanerait toutes les directives, transmises aux ouvriers par des intermédiaires?...

Observations de M. le Dr Y. Tragardh sur les termites champignonnistes africains. — Le Dr Yvan Tragardh, qui s'est beaucoup intéressé au mode de construction des termites, a observé surtout les espèces champignonnistes.

« Lorsque les ouvriers arrivaient pour réparer une brèche, dit-il, ils ne semblaient pas porter quelque chose entre leurs mandibules. Ce n'est que lorsqu'ils étaient sur place qu'on voyait sourdre une goutte à leur ouverture buccale. Celle-ci se composait d'une secrétion épaisse, saturée de terre, mise en place et fixée par des mouvements du haut en bas de la tête. Les ouvriers entamaient leur travail de maçonnerie en même temps tout autour de l'ouverture et cela non seulement au bord, mais sur plusieurs rangs. »

Travaux de construction chez les Eutermes.

Observations de M. Fritz Müller sur l'Eutermes Rippertii (Ramb.) en Amérique du Sud. — Voici ce qu'écrit M. Fritz Müller ,sur la méthode de construction de l'*Eutermes Rippertii* (Ramb.), de l'Amérique du Sud.

« J'ai souvent observé, dit-il, la construction ou plutôt l'agrandissement des nids arboricoles de cet *Eutermes*. Si l'on coupe une partie du nid, on remarque que, tout d'abord, les ouvriers se retirent dans l'intérieur de l'habitation. Puis, apparaît à l'ouverture, un grand nombre de soldats à tête pointue courant de ci, de là, et dirigeant de tous côtés leurs antennes. Après quelque temps, les ouvriers réapparaissent. Chacun d'entre eux tâte le bord de l'ouverture à fermer, se retourne et y dépose une petite saucisse brune. Il rentre ensuite à l'intérieur pour faire place aux autres qui suivent en masse serrée, ou bien il tâte et inspecte son travail, pour l'ajuster si nécessaire. Certains ouvriers apportent également entre leurs mandibules de petits morceaux des vieilles parois, tombés à l'intérieur du nid, et les ajoutent à la paroi en construction, encore humide. D'autres encore, mais ceci ne se voit que rarement, déposent sur l'autel de la patrie leur nourriture non encore digérée. Cette dernière opération ne se fait que lorsqu'il s'agit de refermer rapidement une brèche dangereuse. Dès le début du travail, la plupart des soldats se retirent à l'intérieur du nid, probablement pour chercher les ouvriers. Quelques-uns seulement restent sur la brèche et caressent les ouvriers avec leurs antennes, comme pour les conduire, les encourager ou les exciter au travail.

Observations de M. le Prof. Y. Sjostedt sur l'Eutermes (Cubitermes) fungifaber Sjôst., *du Cameroun.* — M. le Prof. Sjôstedt a fait au Cameroun, les observations suivantes concernant le mode de reconstruction des nids brisés de l'*Eutermes (Cubitermes) fungifaber* Sjost. Il les décrivit en 1893 dans *Entom. Tidskr.* XIV, p. 111, 112.

« Si l'on brise en deux un nid de cette espèce, les termites disparaissent bien vite, ou, si les dégâts ne sont pas trop grands, ils cherchent à réparer la brèche et à empêcher l'accès de la lumière. Ils s'assemblent dans les chambres endommagées et commencent à murer l'ouverture par les bords. Comme matériaux de construction, ils utilisent leurs déjections. Rapidement, un ouvrier parcourait le bord et y déposait une petite particule de matière, de la grosseur d'une tête

d'épingle, qu'il travaillait ensuite en une masse plastique, à l'aide de ses mandibules. Les restes des parois abattues étaient, après émiettement, mélangés et englobés dans la paroi. Je crois aussi avoir remarqué que de petites masses de matière sont éjectées par la bouche, mais les excréments constituent les matériaux de construction principaux.

» Aussi longtemps que les termites doivent travailler à la lumière, leur tâche avance lentement. Ils disparaissent dans les galeries et semblent tarder à revenir. Dès qu'ils ont achevé un rempart derrière lequel ils peuvent se tenir, le travail avance rapidement et on les voit alors placer les petits tas les uns après les autres et les étendre. Si l'ouverture est grande, ils se contentent pour l'instant de recouvrir les côtés, de façon à former entre l'ancienne et la nouvelle paroi une chambre plus étroite. Ils murent en partie par le dessous et en partie par le dessus et lorsque les deux équipes sont arrivées assez près l'une de l'autre, ils ferment la fente.

» Alors que les ouvriers travaillent avec zèle, les soldats restent dans les galeries où on les voit avec les mandibules largement ouvertes. Ils ne montrent pas une hardiesse exagérée et s'éloignent lorsqu'ils se sentent trop inquiétés. »

Observations de M. Cl. Fuller sur l'Eutermes (Cubitermes) bilobatus Hav. *de l'Afrique du Sud.* — Parlant de l'*Eutermes (Cubitermes) bibolatus,* M. Cl. Fuller (c) dit que lorsque le nid est éventré, certains des ouvriers se cachent, mais la majorité de ceux exposés à la lumière ne font aucune tentative pour s'échapper. Plus tard, s'ils ne sont pas attaqués par des fourmis, ils entament la réparation de leur construction, avec des boulettes de ciment argileux évacuées de leurs corps.

Le même auteur ajoute ce qui suit au sujet de l'éventrement du nid de l'*Eutermes (Trinervitermes) trinervius* Ramb.: « Lorsque le nid est brusquement ouvert, de nombreux représentants des quatre castes sont exposés au jour. Bientôt, tous les ouvriers qui le peuvent, disparaissent. Cependant, les soldats, parmi lesquels les petits prédominent, se précipitent vers la brèche, levant tous la tête d'une façon agressive et déchargeant leur fluide visqueux. Ces petites créatures sont si ardentes que lorsqu'une coupure perpendiculaire est pratiquée, des centaines d'entre elles tombent et s'entassent à la base. Après la tombée de la nuit, la brèche est réparée par les ouvriers et en peu de

temps le monticule peut être complètement reconstruit. Lorsqu'une calamité de ce genre tombe sur un nid, la masse des ouvriers, accompagnée par quelques soldats, ainsi que les nymphes si elles sont présentes, se retire dans les galeries rayonnantes, fuyant ainsi la zone dangereuse. »

Observations de M. W. Froggatt sur le Coptotermes lacteus Frogg. en Australie. — Voici quelques observations que M. W. Froggatt a faites sur le *Coptotermes lacteus* Frogg., le termite blanc laiteux, commun en Australie, dont nous avons décrit les nids p. 362.

« Lorsqu'on les trouble, les ouvriers se sauvent toujours, mais les soldats se retirent seulement à l'entrée des galeries qui conduisent dans le sous-sol et y restent avec leurs mandibules projetées en avant et leurs antennes se mouvant latéralement.

» Si la brèche est faite dans les parois d'un nid régulier, les soldats y demeurent jusqu'à ce que les ouvriers reviennent avec des particules de terre et les placent sur la fracture. Ces derniers se retournent ensuite, évacuent une goutte d'une substance qui ressemble à de la boue liquide et s'en vont rapidement, cédant la place à d'autres. Ceux-ci, arrivés devant les soldats, déposent à leur tour leurs charges au-dessus des précédentes, les traitent de la même façon et sont suivis par de nombreux ouvriers, de sorte que l'ouverture est bientôt close et qu'on n'aperçoit plus finalement que les antennes des soldats s'agitant derrière les barricades. Si les dégâts sont sérieux, la reconstruction du mur brisé n'est d'abord que temporaire, de façon à fermer les galeries conduisant à l'intérieur du nid. Les termites semblent comprendre qu'ils ne peuvent de suite remettre en place la masse d'argile qui a été démolie. La réparation permanente est faite graduellement par des travailleurs nocturnes qui, en très peu de jours, comblent l'ouverture et rendent à la surface du nid sa forme originelle.

Observations de M. le Prof. Bugnion sur l'Eutermes ceylonicus Holmg., à Ceylan. — Voici, suivant M. Bugnion, de quelle façon s'opère le travail de reconstruction d'une brèche, *chez l'Eutermes ceylonicus :*

« L'*Eutermes ceylonicus* Holmgr., l'Eutermes des cocotiers, appartient au low-country de Ceylan. Il établit le long du tronc des cocotiers et des palmiers Kitul, de longs tunnels voûtés, ayant l'aspect de cordons grisâtres qui décèlent sa présence au pied des arbres. Le nid est caché sous les racines.

» Formés de débris de bois et de grains de terre agglutinés, les galeries ou cordons des *Eutermes* constituent un précieux sujet d'étude. Il suffit d'enlever avec un couteau un petit segment du tunnel (de préférence à la hauteur des yeux) pour pouvoir suivre dans tous ses détails le travail de reconstruction. Ce sont les soldats qui, avertis par l'irruption subite de la lumière, accourent les premiers sur la brèche et se campent tout autour dans une attitude défensive. Ce sont eux encore qui, après avoir reconnu le dommage au moyen de leurs antennes, vont à l'intérieur appeler les ouvriers.

» La manière de maçonner donne lieu à une observation intéressante. Différents des *Termes* vrais, qui mastiquent au moyen de leur salive, les *Eutermes* emploient en guise de mortier un liquide jaune expulsé de leur rectum. L'ouvrier qui arrive de l'intérieur du tunnel avec son grain de terre tenu entre les mandibules, ne pose pas celui-ci directement sur la brèche, mais tâte d'abord la place au moyen de ses antennes; son inspection faite, il se tourne brusquement, expulse une goutte jaune et c'est seulement ensuite que le moellon est déposé. Une solution de continuité longue de 1 centimètre à 1 centimètre et demi, est généralement réparée au bout d'une heure; un dégât plus important (grattage du tunnel sur un mètre de longueur) peut nécessiter deux ou trois jours. »

Dans ses « Observations relatives à l'industrie des termites », M. Bugnion conclut des faits brièvement exposés ci-dessus, que: 1° les *Eutermes* (*Eutermes ceylonicus* Holmgr.) emploient en guise de mortier le contenu du rectum; 2° que le travail de construction est essentiellement dévolu aux ouvriers, l'apport des matériaux et du mortier organique incombant spécialement à cette classe; 3° que le rôle des soldats consiste essentiellement à avertir les ouvriers (en cas d'alerte), à les appeler sur la brèche et à organiser leur travail. »

Observations de M. le Prof. K. Escherich sur l'Eutermes ceylonicus Holmgr. à Ceylan. — Enfin. M. le Prof. K. Escherich, parlant également de ses observations sur la construction des galeries de l'*Eutermes ceylonicus* Holmgr., écrit ce qui suit dans son livre « Termitenleben auf Ceylon »:

« Près de l'étable de l'Estate de Seenigoda se dressaient deux jolis cocotiers dont le tronc était parcouru par un cordon sinueux, bien visible par suite de sa coloration plus foncée, allant de la base à la couronne et ressemblant à la tige d'une liane (voir fig. 369). Il

s'agissait en fait d'une galerie de carton, construite par l'*Eutermes ceylonicus* Holmgr.

» Si l'on enlève un morceau de la couverture de carton de ce tunnel, on peut encore apercevoir quelques ouvriers ou soldats jaune-rougeâtres, en fuite. Puis vient une période de calme. Au bout de cinq minutes apparaît un soldat, qui, avec beaucoup de précautions, parcourt l'espace découvert, inspecte sur un assez large rayon les deux côtés du canal, puis retourne sous la voûte. Viennent ensuite plusieurs

Fig. 369. — Galerie de carton de l'*Eutermes ceylonicus* Holmgr., courant de la base à la couronne d'un cocotier. – *Seenigoda Estate.* —(*D'après K. Escherich* (d), *fig. 49*).

soldats qui se postent au bord des ouvertures supérieure et inférieure, se plaçant de telle façon qu'on ne peut voir que leur rostre et leurs antennes toujours en mouvement. Plus tard, d'autres soldats, plus nombreux encore, se joignent à eux et prennent place des deux côtés du canal.

» Lorsque la brèche est ainsi fermée de tous côtés par un cordon de gardes, les ouvriers apparaissent, venant surtout du haut et courant entre les rangs des soldats (voir fig. 370).

» Il ne s'écoula pas longtemps avant que le travail de réparation fut entamé en même temps des deux côtés, c'est-à-dire, en partant de l'ouverture inférieure et de l'ouverture supérieure du tunnel. Comme toute cette réparation se faisait de l'intérieur, je ne pus l'observer qu'en partie. Je ne voyais que des rostres et des antennes oscillantes; puis apparaissait soudain entre deux rostres, l'extrémité abdominale d'un ouvrier, d'où sortait aussitôt une goutte assez épaisse, brunâtre,

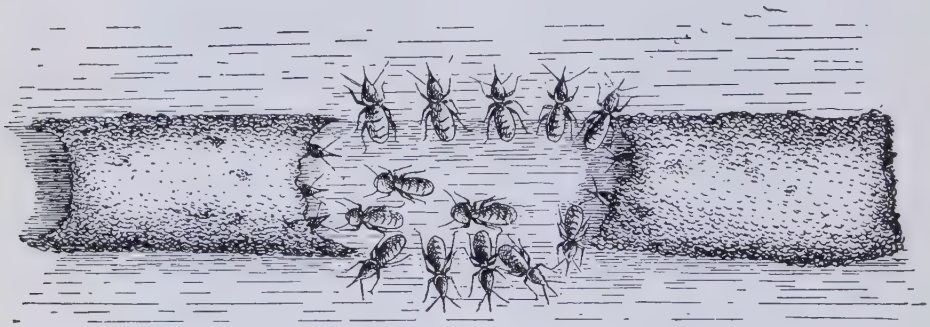


Fig. 370. — Réparation d'une galerie brisée d'un *Eutermes*. Emplacement des soldats. (*D'après un dessin de Beaumont*).

qui restait pendue au bord (plutôt tournée du côté interne). Immédiatement après, l'extrémité anale se retirait.

» De temps à autre apparaissait également au point ainsi traité une tête d'ouvrier, chargée d'une particule de terre mouillée qui était déposée sur chaque goutte d'excrément et était ensuite fixée à l'aide de la tête. Il me fut impossible de savoir si cette particule était enlevée d'ailleurs ou apportée du bas.

» Quand tout était en plein travail, je déposai deux soldats d'*Eutermes monoceros* Koenig au milieu de l'équipe. Aussitôt, les soldats de l'*Eutermes ceylonicus* Holmgr. se précipitèrent sur les intrus et les harcelèrent de petits coups violents, jusqu'à ce qu'ils prissent promptement la fuite. Ce petit incident fut cependant suffisant pour que tout le chantier fut évacué et que la totalité des ouvriers disparut dans le tunnel et ne reprit le travail qu'après un certain temps de repos. D'ailleurs, ce jour, en deux heures, il n'y eut qu'environ un demi centimètre de voûte réparée de chaque côté,

alors que d'après M. le Prof. Bugnion, le travail normal avance à raison d'un centimètre à l'heure.

» Mon observation du mode de construction des *Eutermes* s'accorde bien avec les observations de Beaumont et de Froggatt. Tous deux étudièrent des espèces d'*Eutermes* réparant leurs galeries et il en résulte qu'à Ceylan, comme dans l'isthme de Panama, et en Australie, ces espèces emploient comme ciment les fluides proctodéaux (déjections). »

CHAPITRE VI.

RAPPORTS DES COLONIES DE TERMITES ENTRE ELLES. — LES ENNEMIS DES TERMITES. — LES PARASITES ET LES HOTES DES TERMITES. — LA VÉGÉTATION RECOUVRANT LES TERMITIÈRES. — ACTION AGRO-GÉOLOGIQUE DES TERMITES. — INFLUENCE DES AGENTS EXTÉRIEURS SUR LES TERMITES.

I. — RAPPORTS DES COLONIES DE TERMITES ENTRE ELLES.

Tous les auteurs sont d'accord pour conclure de leurs observations, qu'il existe généralement une hostilité marquée entre les différentes espèces de termites, et la plupart étendent même cette inimitié aux membres de différentes colonies d'une même espèce. Les termites posséderaient donc à la fois un sentiment spécifique et un sentiment national très marqués. Il est intéressant de déterminer comment ces sentiments se manifestent chez les divers types et les diverses castes ou, en d'autres termes, quelle est leur manière de se comporter, lorsqu'ils sont en face de leurs ennemis. Sont-ils sanguinaires ou colériques, courageux ou lâches, patients ou emportés, vifs ou lents? Tous ces caractères de l'animal se manifestent dans les combats.

Recherches sur les combats de termites

M. le Prof. Escherich (*d*) a fait, à Ceylan, diverses recherches sur les batailles entre les termites. L'auteur étudia, dans une série de 26 observations, la manière de combattre des diverses castes des espèces cinghalaises dont il avait, en abondance, des spécimens sous la main. Sa méthode consistait généralement à placer des soldats, ouvriers, larves d'une espèce, en présence d'individus d'une

autre espèce, ou à introduire les premiers dans les nids des seconds. Il fit également quelques expériences de bain, en plongeant un individu d'une espèce dans un liquide ou bouillon de trempage d'une autre espèce, afin de lui communiquer l'odeur spéciale de cette dernière et de voir ensuite la manière dont il serait accueilli (1). Voici la partie la plus importante des conclusions de l'expérimentateur.

Le soldat de *Termes* utilise comme arme principale, ses mandibules, qu'il emploie, soit comme poignard, soit comme cisailles. Le soldat de *Capritermes* combat également avec ses longues mandibules asymétriques, mais il en frappe l'ennemi, lorsque celui-ci est encore à quelque distance de lui. Le soldat d'*Eutermes* emploie, comme arme principale, sa bosse frontale ou nez, dont il frappe de multiples petits coups sur l'ennemi, l'enduisant, en même temps, de sa sécrétion poisseuse. Le soldat de *Coptotermes* se défend à l'aide de son suc laiteux, semblable à du latex de caoutchouc, dont il enduit et englue si bien l'ennemi, qu'il le met tout à fait hors de combat.

Il y a également une différence sensible dans la manière de se comporter des soldats et des ouvriers, dans les batailles (tout au moins chez le genre *Termes*). Il résulte, en effet, d'une partie des expériences, que s'il s'agit d'un adversaire d'égales dimensions, ce sont les ouvriers qui entreprennent la lutte, tandis que les soldats semblent plutôt chercher à l'éviter. S'il s'agit, par contre, d'un plus grand adversaire, la bataille est, tout au contraire, engagée par les soldats, les ouvriers restant plus ou moins indifférents. Ceci peut s'expliquer comme suit: dans le premier cas, la structure des soldats leur

(1) Voici quels furent les termites mis en présence dans les 26 épreuves :

1. Deux soldats de *Capritermes* appartenant à des nids différents — 2, 3, 4 et 5. Soldat, grand ouvrier, soldat, larves de soldat et d'ouvrier de *Termes obscuriceps* Wasm., placés dans des nids de *Termes Redemanni* Wasm. — 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 12, Soldat, grand ouvrier, petit ouvrier, larve d'ouvrier, mâle de *Termes Redemanni* Wasm. placés dans des nids de *Termes obscuriceps* Wasm. — 13 et 14. Soldat, larve de *Calotermes militaris* Desn. placés chez *Termes obscuriceps* Wasm — 15. Soldats et ouvriers de *Termes obscuriceps* Wasm. placés chez *Calotermes militaris* Desn. — 16 et 17. Soldat (Nasutus), soldats et ouvriers d'*Eutermes ceylonicus* Holmgr. placés chez *Termes obscuriceps* Wasm. — 18. Soldats d'*Eutermes ceylonicus* Holmgr. appartenant à des colonies différentes. — 19. Soldats d'*Eutermes monoceros* Koen. appartenant à des colonies différentes — 20. Observations sur les soldats de *Coptotermes ceylonicus* Holmg. — 21. *Coptotermes ceylonicus* Holmg. et *Eutermes monoceros* Koen. — 22. Soldat d'*Eutermes ceylonicus* Holmg. et une fourmi (*Centromyrmex Feae* Em.). — 23, 24, 25 et 26 Bains d'ouvriers de *Termes Redemanni* Wasm. dans des bouillons de trempage d'ouvriers de *Termes obscuriceps* Wasm. et d'ouvrier et de soldat de *Termes obscuriceps* Wasm. dans des bouillons de trempage de *Termes Redemanni* Wasm.

donne un grand désavantage vis à vis des ouvriers, car dès qu'il est possible à l'un de ces derniers d'aggriper un soldat à la face ventrale, celui-ci est perdu, ses mandibules, par suite de la courbure vers le haut, ne lui étant d'aucun usage. Par contre, lorsqu'il s'agit d'un plus grand ennemi, les cisailles coupantes des soldats peuvent faire leur office et ils entament aussitôt la lutte.

Cohabitation dans le même nid de différentes espèces de termites.

Il est donc généralement admis que les différentes espèces de termites ont entre elles des relations peu amicales et que, mises en présence, leur hostilité se manifeste.

Un fait cependant semble, à première vue, contredire l'existence de cette inimitié spécifique. C'est la présence très fréquente, dans une même termitière, de plusieurs espèces de termites. Tous les observateurs: Prof. Buchholz, Prof. Sjôstedt, Prof. Silvestri, Dr Bequaert, etc., s'accordent à citer de nombreux exemples de cette cohabitation accidentelle ou normale, de deux, trois, quatre ou même sept ou huit espèces, dans un même nid (1).

Le cas le plus simple est celui de l'occupation partielle ou totale d'un vieux nid d'une espèce, par une colonie d'une autre espèce. C'est ainsi que M. K. A. Laman (Sjôstedt) a trouvé, à Mukimbungu (Bas-Congo), le *Cornitermes rhinoceros* Sjôst. chez le *Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjôst.; le *Mirotermes (Cubitermes) mandibularis* Sjôst. chez l'*Eutermes (Microcerotermes) parvus* Hav.; les *Mirotermes (Cub.) mirandus* Sjôst. et *Capritermes chiosognathus* Sjôst. chez l'*Eutermes (Crenetermes) albotarsalis* Sjôst.Dans la même localité, un nid d'*Eutermes parvus* Hav., se trouvait au sommet d'un nid d'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. M. le Dr Bequaert (*a*), au cours de ses observations entomologiques au Katanga, en 1911, a trouvé que l'*Eutermes Katangensis* Sjôst., espèce très commune dans cette région du Congo belge, occupait assez fréquemment les nids d'autres espèces. Il le rencontra, deux fois, dans les termitières en dôme de l'*Eutermes (Cubitermes) pallidiceps* Sjôst. Dans un cas, le nid était encore habité, en partie, par son propriétaire légitime (Welgelegen, 17-6-1912), mais les parois de toutes les galeries occupées par l'*Eu-*

(1). Dans ces cas, le systématicien éprouve souvent de grandes difficultés dans ses déterminations. La plupart du temps, en effet, il reçoit tous les habitants d'un nid, réunis dans un même flacon, et s'il y a plusieurs espèces, comment peut-il retrouver les différentes castes de chacune d'entre elles?

termes Katangensis Sjôst. étaient couvertes d'un enduit noir, d'origine et de nature problématiques; les galeries occupées par l'*Eutermes pallidiceps* Sjôst. ne présentaient pas cet enduit.

De même, M. le Dr Bequaert a constaté qu'une autre espèce, observée à Welgelegen (Katanga), l'*Eutermes contractus* Sjôst., s'installe à demeure dans les nids en forme de dôme de plusieurs espèces d'*Eutermes*: les *Eutermes (Cubitermes) pallidiceps* Sjôst., *Schereri* v. Rosen, *muneris* Sjôst.et *domifaber* Sjôst.,l'*Eutermes (Crenetermes) albotarsalis* Sjôst. et le *Microcerotermes Bequartianus* Sjôst., après qu'ils ont été abandonnés par leur légitime propriétaire. Il arrive même que ce dernier occupe encore une partie du nid. Il a paru probable à l'observateur que l'*Eutermes contractus* Sjôst. vient usurper le nid, en chassant son propriétaire, de vive force.

Quoiqu'il en soit, cette espèce ne se contente pas de s'installer dans les galeries abandonnées, mais elle remplace partiellement les parois argileuses des galeries, par un revêtement de carton noir très dur.

Il semble cependant que l'*Eutermes contractus* Sjôst.,tout comme, du reste, l'*Eutermes katangensis* Sjôst., ne choisisse qu'accidentellement pour demeure, les termitières d'autres espèces et construise normalement son nid propre en carton ou en carton et argile.

M. le Prof. F. Silvestri (*d*), dans son exploration termitologique en Afrique occidentale, a trouvé, à de nombreuses reprises, une ou plusieurs espèces de termites, logées dans des nids d'autres espèces ou à la base de ceux-ci. Voici les cas relevés, dans son travail :

1° Un nid d'*Eutermes (Trinervitermes) trinervius* Ramb. fut trouvé près de Kakoulima (Guinée française) ; il contenait à la base, des galeries et chambres de l'*Acanthotermes militaris* Hag. ;

2° Un nid mixte d'*Eutermes suspensus* Silv. et de *Thoracotermes brevinotus* Silv. fut examiné près de Mamou (Guinée française). C'était un monticule de 35 centimètres de hauteur et 40 centimètres de diamètre à la base, formé de chambres et galeries appartenant aux deux espèces. Dans une chambre plus grande fut trouvée la reine du *Thoracotermes* et dans une autre partie du nid, celle de l'*Eutermes*;

3° Des nids d'*Anoplotermes, Hamitermes, Procubitermes*, etc se rencontraient très fréquemment dans les parois, à l'intérieur ou

à la base des nids de beaucoup d'espèces de termites à monticules (*Anoplotermes sanctus* Silv., chez *Termes natalensis* Hav.; *Anoplotermes socialis* Sjôst. chez *Basidentitermes Aurivillii* Sjôst.; *Hamitermes spinifer* Silv. chez *Termes bellicosus* Smeath.; *Hamitermes elongatus* Silv. chez *Termes natalensis* Hav.; *Procubitermes Sjostedti* (v. Rosen) et *Procubitermes curvatus* Silv., var. *sinuosa* Silv., chez *Hamitermes evuncifer* Silv., *Termes natalensis* Hav. et *Termes bellicosus* Smeath.);

4° Dans la terre végétale accumulée au pied d'un arbre, à Camayenne (Guinée française), furent trouvés, à une profondeur de 5 à 20 centimètres, des chambres et galeries s'anastomosant de diverses façons de *Mimeutermes Giffardii* Silv. mélangées avec celles des *Procubitermes acutifrons* Silv. et *Pericapritermes urgens* Silv., var. *confinis* Silv. Les chambres et galeries du *Procubitermes acutifrons* Silv. étaient opposées à celles du *Pericapritermes urgens* Silv., var. *confinis* Silv.;

5° Deux nids trouvés en Guinée française (Mamou), contenaient une population extrêmement complexe:

Le premier, construit principalement par l'*Hamitermes evuncifer* Silv., logeait les galeries de cinq autrs espèces de termites (*Microcerotermes parvulus* Sjôst., *Basidentitermes potens* Silv., *Euchilotermes tensus* Silv., var. *arcuata* Silv., *Pericapritermes appellans* Silv., var. *metata* Silv. et *Eutermes trinervius* Ramb.) et de trois espèces de fourmis.

Le second était un monticule de terre, de plus d'un mètre de hauteur et de 3 mètres de circonférence à la base, entourant un grand arbre. Le centre était occupé par une colonie de *Termes bellicosus* Smeath. La partie basale centrale était parcourue par des galeries de l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. et la périphérie par les galeries de 8 espèces de termites (*Ancistrotermes crucifer* Sjôst., var *guineensis* Silv., *Anoplotermes tranquillus* Silv., *Megagnathotermes notandus* Silv., *Thoracotermes brevinotus* Silv., *Euchilotermes tensus* Silv., *Cubitermes proximatus* Silv., *Procubitermes curvatus* Silv. var. *sinuosa* Silv., *Tuberculitermes bycanistes* Sjöst., var. *guineensis* Silv. et *Pericapritermes urgens* Silv.).

La même élévation de terre était habitée d'un côté par deux espèces de fourmis: *Megaponera fœtens* F. et *Carebara Silvestrii* Sant.

Dans des cas assez rares, des nids de termites érigés sur le sol, ont été trouvés partagés assez également entre deux ou plusieurs espèces, formant, en quelque sorte, des nids composés.

L'exemple le plus frappant est le nid double, en forme de pagode trouvé par M. Luja, à Kondue (Sankuru), en 1907, et signalé par le R. P. Wasmann. Nous en avons donné la description p. 478 (voir fig. 335). Il consistait en deux coupoles séparées et superposées, la supérieure occupée par le *Mirotermes (Cubitermes) fungifaber* Sjôst., et l'inférieure par le *Thoracotermes macrothorax* Sjôst.

De même, le Prof. Buchholz a signalé un nid à plusieurs étages, trouvé par lui au Cameroun. Cette construction compliquée avait été érigée par l'*Eutermes (Basidentitermes) Aurivilii* Sjôst., mais était habitée également par l'*Eutermes (Anoplotermes) lateralis* (Walker), l'*Acanthotermes acanthotorax* Sjôst. et l'*Eutermes socialis* Sjôst. Cette dernière espèce semble assez fréquente dans les nids d'autres termites, car, outre le nid de l'*Eutermes (Bas.) Aurivillii* Sjôst., elle a été trouvée dans ceux de l'*Eutermes (Anopl.) lateralis* Walk. et de l'*Eutermes latifrons* Sjôst.

Rapports des termites cohabitant le même nid. L'on ne sait encore que très peu de choses au sujet des rapports existants entre les colonies différentes de termites habitant un même nid. L'observation directe est difficile, si pas impossible, sans détruire le nid et, dans ce cas, des conditions anormales sont créées.

Il semble bien cependant que les relations entre colonies cohabitant un nid soient peu étroites et que les communautés restent bien séparées. M. N. Holmgren écrit qu'il a toujours été constaté que dans des nids contenant plusieurs espèces de termites, chaque colonie possédait un système différent de galeries, qui, presque toujours, était rigoureusement séparé des autres réseaux. Il fut constaté, de plus, que loin d'avoir entre elles des rapports amicaux, ces diverses colonies montraient une hostilité marquée l'une pour l'autre.

Uu fait qui montre l'intolérance des sociétés de termites entre elles, est l'expulsion des jeunes colonies de l'*Eutermes (Trinervitermes) trinervius* Ramb. de leur nid, par l'*Eutermes (Cubitermes) bilobatus* Hav. observée par M. Cl. Fuller (c), en Afrique du Sud. Les envahisseurs ne déciment pas la colonie envahie, mais s'établissent en

un point du monticule et convertissent graduellement les galeries plus ouvertes de l'*Eutermes trinervius* Ramb. en cellules, tout en chassant lentement leurs propriétaires. Ce processus a souvent comme résultat, la construction par la colonie d'*Eutermes trinervius* Ramb. d'un nouveau monticule, à une petite distance de l'ancien. Dans plusieurs cas, celui-ci fut même commencé avant l'expulsion complète de l'ancien nid (1).

Il semble bien, après examen, que la vie côte à côte de plusieurs espèces de termites est souvent un simple accident dû aux circonstances. C'est ainsi que toutes les espèces que nous avons citées comme cohabitant dans des nids, ont également été observées dans des termitières absolument séparées.

Termites parasites. Certaines petites espèces de termites paraissent cependant vivre régulièrement dans les nids en monticules des plus grandes espèces. Le R. P. Wasmann les désigne comme termites hôtes (Gasttermiten) et en a fait le genre *Microtermes*. La plus connue de ces espèces est le *Microtermes incertus* Hag., le termite paresseux, qui creuse souvent son nid dans les parois des monticules des grandes espèces cultivatrices de champignons. Comme nous l'avons déjà vu, le *Microtermes incertus* Hag., peut cependant établir un nid indépendant et, d'après M. Cl. Fuller (c), là où cette espèce abonde, elle est tout aussi commune dans le sol environnant que dans les termitières. Cependant, les monticules d'argile durcie du *Termes bellicosus* Smeath. et du *Termes natalensis* Hav., doivent lui fournir un milieu conforme à ses goûts, car presque tous ces monticules sont criblés d'excavations du *Microtermes incertus* Hag.

Nous savons aussi que lorsque le *Microtermes incertus* Hag. vit dans le monticule d'une autre espèce, ses galeries, par suite de l'étroitesse du milieu, sont tortueuses et établies sans plan défiini, ce qui

(1) D'après M. Cl Fuller (c), le processus de délogement de l'*Eutermes trinervius* Ramb. par l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *bilobatus* Hav. a son parrallèle dans l'attaque des nids de cette dernière espèce et d'autres similaires, par les fourmis.

Il est presqu'impossible, aux environs de Prétoria, de trouver un monticule de l'*Eutermes bilobatus* Hav. qui ne soit pas occupé en partie par un nid de fourmis. Les fourmis s'emparent du nid petit à petit en prenant possession d'une cellule après l'autre. Le processus n'est pas rapide, car les termites construisent plus vite que les fourmis ne démolissent et l'art que possède l'*Eutermes bilobatus* Hav. de supplanter d'autres termites est en fait son plus puissant moyen de défense contre les fourmis.

n'est pas le cas dans les nids indépendants (voir pp. 321 à 324). Ses jardins à champignons se trouvent dans des cellules situées à la périphérie des monticules parasités.

Une autre espèce intéressante de *Microtermes* est le *Microtermes Vadschaggae* Sjôst, trouvé par Sjôstedt au Kilimandjaro-Meru (Afrique orientale allemande), dans les grandes termitières du *Termes goliath* Sjôst. Il est intéressant de constater que le *Termes bellicosus* Smeath et le *Termes goliath* Sjôst, deux grandes espèces, très proches parentes, ont également comme parasites deux espèces de *Microtermes* très voisines: *Microtermes incertus* Hag. et *Microtermes Vadschaggae* Sjôst.

En ce qui concerne les rapports du *Microtermes Vadschaggae* Sjôst., avec le *Termes goliath* Sjôst., M. Sjôstedt (c) a eu l'occasion d'observer, lors de l'ouverture d'un nid, mettant en présence les individus des deux espèces, qu'il y avait hostilité réciproque. Les ouvriers du *Termes goliath* Sjôst. dévoraient les cultures de champignons du *Microtermes Vadschaggae* Sjôst. et les petits soldats de la grande espèce attaquaient avec rage les soldats et nymphes de la petite espèce. Ils se jetaient avec la vitesse de l'éclair, sur leurs petits adversaires, les pinçaient avec leurs mandibules, puis faisaient aussitôt quelques pas en arrière. De leur côté, les petits ouvriers du *Microtermes Vadschaggae* Sjôst. cherchaient, autant que possible, à s'agripper à leurs pattes et à les mordre.

D'autres termites africains, signalés comme parasites, sont: le *Microtermes Tragardhi* Sjôst. qui, d'après M. Sjôstedt (c), vit ordinairement comme le *Microtermes incertus* Hag., dans les monticules d'autres termites: *Termes natalensis* Hav., etc., avec lesquels on le rencontre habituellement. Il habite, comme nous l'avons vu, de très étroites galeries et des petites chambres, creusées dans les parois séparatrices des plus grandes cavités du nid de l'hôte; c'est une espèce champignonniste; le *Microtermes crucifer* Sjôst. qui, d'après M. le Prof. Silvestri (g), a été trouvé au Luapula par S. A. R. la duchesse d'Aoste dans un nid de l'*Odontotermes latericus* Hav.; le *Microtermes congoensis* Sjôst et le *Microtermes bellicosi*, récemment décrit par le R. P. Wasmann, comme termite hôte du *Termes bellicosus* Smeath. (Afrique orientale allemande), etc.

D'après la plupart des auteurs, les petites espèces de termites qui cohabitent ou parasitent régulièrement les monticules des grandes

espèces mènent une vie de rapines, volant les provisions ou les matériaux pour leurs cultures de champignons et se retirant ensuite dans leurs galeries étroites, inaccessibles aux termites qui les hospitalisent ainsi contre leur gré.

II. — ENNEMIS PREDATEURS DES TERMITES

La nature emploie pour prévenir un développement excessif des espèces, deux séries d'agents: les ennemis prédateurs et les parasites externes et internes.

Dans le cas des termites, les ennemis prédateurs sont très nombreux et se rangent dans presque toutes les catégories de vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles, batraciens) et d'arthropodes (insectes, arachnides, myriapodes).

MAMMIFERES

Une nourriture aussi abondante et aussi facilement assimilable que les termites, doit évidemment tenter la plupart des mammifères insectivores, omnivores et même carnassiers, des régions tropicales.

Parmi ces mammifères, les uns font exclusivement ou presque exclusivement leur proie des termites; d'autres ne le font qu'occasionnellement ou à certaines époques, par exemple lors des essaimages.

Pour se renseigner exactement sur le régime alimentaire des mammifères, comme du reste de tous les autres vertébrés, il est nécessaire d'avoir recours, soit à l'observation des mœurs de l'animal dans son milieu naturel, soit à l'examen *post mortem* de son contenu stomacal.

Cette dernière méthode est la plus exacte. Malheureusement, elle n'a presque pas été appliquée, jusqu'à présent, à l'étude du régime alimentaire des mammifères des régions tropicales et c'est la raison pour laquelle nous n'avons que peu d'indications précises, quant à ceux de ces mammifères qui font leur proie des termites.

On trouve dans toutes les régions tropicales, des mammifères communément appelés fourmiliers (en anglais *Ant-Eaters*). Cepen-

dant, la confusion si souvent faite par les observateurs non prévenus entre les vraies fourmis (*Formicidae*) et les fourmis blanches (Isoptères) ou termites, ne permet pas, dans bien des cas, de décider avec certitude s'il s'agit de mammifères myrmécophages ou termitophages et jusqu'à quel point ils font leur nourriture, soit des fourmis, soit des termites.

Cependant, s'il est probable que presque tous les mammifères insectivores sont friands de termites, il est certain, d'autre part, que le goût spécial de certains d'entre eux pour les vraies fourmis a dû être acquis spécialement, la plupart de ces dernières secrétant de l'acide formique.

Pour qu'un mammifère puisse se nourrir principalement de termites à tous les moments de l'année, il doit avoir notamment des griffes puissantes, destinées à fouir les nids, une langue longue, extensible, plus ou moins vermiforme, recouverte d'une salive gluante, destinée à lécher les termites dans leur repaire éventré et une peau suffisamment épaisse pour résister aux morsures et à la sécrétion acide des soldats de ces insectes.

La grande habileté à fouir des édentés termitophages leur permet de briser facilement les parois des termitières et de pénétrer dans les profondeurs de ces constructions. Ils se rangent donc, en fait, parmi les ennemis les plus dangereux des termites.

Nous allons passer en revue les principaux mammifères qui, soit habituellement, soit occasionnellement, font leur proie des termites. Certaines des notes qui vont suivre ont été extraites et traduites de l'excellent travail de M. le Dr J. Bequaert: *Predaceous Ennemies of Ants,* tout récemment paru dans Wheeler, *Ants of the Belgian Congo (Bull. of the Americ. Mus. of N. H.* Vol XIV, 1922).

Monotrèmes. — Les échidnés ou fourmiliers épineux (*Echidna aculeata* Shaw., *Proëchidna bruynii* (1) de la Nouvelle-Guinée, de la Tasmanie et de l'Australie, appartiennent à l'ordre des Monotrèmes et se rangent parmi les mammifères vivants les plus bizarres et les plus primitifs. D'après la plupart des observateurs, les espèces australiennes tout au moins, se nourrissent de fourmis, quoiqu'il semble résulter des descriptions de G. Bennett (2) et de Saville Kent, que ces « fourmis » signifient aussi bien les termites que les *Formicidae*. Saville Kent (a)

(1) Le *Proëchidna bruynii* serait confiné aux régions montagneuses du Nord de la Nouvelle-Guinée.

(2) *Bennett G.*, 1860. Gatherings of a Naturalist in Australasia (London), pp. 147-150.

Fig. 371. — Un échidné ou fourmilier épineux de l'Australie : *Echidna aculeata* Shaw. — Longueur : 30 centimètres environ. — D'après une photographie prise au British Museum Natural History et publiée par l'Oxford University Press. — Ces animaux australiens bizarres, appartenant à l'ordre le plus inférieur des mammifères, les Monotrèmes, se nourrissent de fourmis et de termites. Ils possèdent des griffes puissantes, destinées à fouir les nids, un museau très effilé et une longue langue, très mince, recouverte d'une salive gluante, pouvant être projetée en avant à une distance considérable.

Fig. 372 — Le grand fourmilier sud-américain ou Tamanoir (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus). — Hauteur aux épaules : 65 centimètres. — Il a une queue épaisse et touffue, une tête longue et étroite, une longue langue, vive et flexible, recouverte d'une salive gluante et des pattes antérieures munies de griffes puissantes. — D'après une photographie prise au British Museum Natural History et publiée par l'Oxford University Press.

par exemple, écrit que lorsque les échidnés sont placés près d'une bande de fourmis, ils n'y font pas attention, « n'appréciant ces insectes que lorsqu'ils se trouvent dans leurs nids ou monticules ».

« Ils éventrent bien vite ces édifices avec leurs griffes puissantes, exposant à l'air, les nymphes blanches succulentes, les larves et les pupes ou « œufs » qui, seuls, attirent leur attention. »

L'échidné (voir fig. 371) est principalement nocturne et est remarquablement adapté à ses mœurs alimentaires, c'est-à-dire à la recherche d'insectes souterrains. La face est étirée en un long museau cylindrique et pointu, terminé par une bouche très petite. La langue est allongée, très mince et peut être projetée en avant à une distance considérable. Les machoires sont faibles et sans dents (aucune trace de dents ne se trouve chez le jeune). Le palais et la langue sont garnis de petites épines destinées sans doute à retenir la proie vivante, c'est-à-dire les fourmis et termites que les échidnés obtiennent en fouillant les nids avec leurs pattes à griffes puissantes. La langue recouverte d'une salive collante est ensuite projetée; elle se couvre de fourmis et rentre rapidement dans la bouche (Lucas et Le Souef) (1).

Une preuve plus détaillée de la nature de l'alimentation des échidnés au Queensland se trouve dans une courte note de M. Bennett fils.

« Ils sont particulièrement friands des termites qui érigent de petits monticules d'argile de 18 pouces (45 centimètres) de hauteur. Ils attaquent ceux-ci d'une façon très systématique, travaillant autour du nid, enlevant la terre, en formant une tranchée à la jonction du monticule avec le sol et dévorant tout ce qui se présente. Puis ils font un trou au centre et vident tout le nid, ne laissant aucun termite vivant pour raconter leur visite. Ils ne touchent pas aux fourmis-soldats (une grande fourmi piqueuse) ni à leurs nids, qui se trouvent près des constructions des termites. Durant la journée, ils ne se déplacent pas beaucoup, commençant leurs recherches environ une couple d'heures avant le coucher du soleil » (2).

M. K. Dahl (3) dit également que l'échidné australien : *Echidna aculeata* dépend des termites pour sa nourriture (Dr J. Bequaert).

Marsupiaux. — Parmi les nombreux représentants de l'ordre des marsupiaux, il est probable que certaines des espèces insectivores font occasionnellement leur proie des termites. Une d'entre elles, le fourmilier à bandes ou fourmilier marsupial de l'Australie occidentale (*Myrmecobius fasciatus* Waterhouse), souvent considéré comme appartenant à une sous-famille particulière, celle des *Myrmecobiinae*, a la réputation de se nourrir de « fourmis » et peut-être aussi d'autres insectes.

Cet intéressant animal présente parmi les marsupiaux, tous les caractères d'adaptation des fourmiliers sud-américains : le museau allongé et pointu, la

(1) *Lucas A. H. S. and Le Souef W H. D.*, 1909 The Animals of Australia (Melbourne), p 148

(2) *Bennett G. J.* : Observations on the Habits of the *Echidna hystrix* of Australia, Proc. Zool. Soc. London, 1881, p. p. 737-739

(3) 1897, Zoologist (4) I. p. 200

langue mince et extensible, les pattes de devant fortes et les longues griffes fouisseuses recourbées. En Australie occidentale, l'estomac d'un spécimen disséqué, était plein de termites, la plupart de ces insectes ayant été évidemment avalés en entier (1) (Dr J. Bequaert).

Edentés. — L'ordre hétérogène des édentés compte un certain nombre de mammifères qui se rangent dans la catégorie des fourmiliers. En ce qui concerne les cochons de terre (*Orycteropes*), mammifères exclusivement africains, il résulte notamment des examens de leurs contenus stomacaux, faits par M. H. Lang, dans le Nord-Est du Congo, que leur nourriture régulière consiste en termites, les fourmis n'étant avalées que lorsqu'elles se trouvent dans les termitières (cas du reste fréquent). En ce qui concerne les fourmiliers sud-américains, les renseignements se bornent à la constatation générale qu'ils se nourrissent de fourmis, de termites et de leurs larves.

Fourmiliers sud-américains. — Ces fourmiliers (*Myrmecophagidae*) se groupent en trois genres : *Myrmecophaga*, *Tamandua* et *Cyclopes*. Ils ont tous une tête étroite avec un long museau, logeant une énorme langue vermiforme; leur queue est bien développée et, chez certaines espèces, est préhensile; leurs doigts sont séparés l'un de l'autre et le troisième doigt des pattes de devant est pourvu d'une énorme griffe fouisseuse.

Le fourmilier géant, *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus (ou *Myrmecophaga jubata*), le tamanoir, le « tamandua bandeira » a de 1 m. 20 à 1 m. 50 de longueur. Il a une longue crinière noire le long du dos, une queue épaisse et fournie et une tête étroite, de 30 centimètres environ de longueur, en grande partie formée par les os maxillaires (voir fig. 372). Lydekker dit que ses mœurs sont terrestres et nocturnes et qu'il passe la journée au repos dans son gîte, parmi les hautes herbes. Suivant les notes de M. Leo E. Miller (rapportées par M. J. A. Allen (a)), sur les mammifères récoltés au cours de l'expédition de MM. Roosevelt au Brésil, le *Myrmecophaga tridactyla* a des mœurs tout au moins partiellement diurnes, puisqu'il a été observé en pleine clarté du jour, sur le Rio Taquary.

En ce qui concerne l'alimentation du tamanoir, Flower et Lydekker (2) disent que sa nourriture consiste principalement en termites et que, pour les obtenir, il éventre les nids avec ses puissantes griffes antérieures. Comme les insectes se précipitent vers la partie endommagée de leur habitation, il les mange en les introduisant dans sa bouche à l'aide de sa longue langue, flexible et vive, recouverte d'une salive gluante.

Il résulte également des observations de H. W. Bates (a) et d'autres explorateurs, que le *Myrmecophaga* se nourrit de termites et non de fourmis.

D'autre part, nous trouvons dans les notes de M. Leo E. Miller citées plus haut, que les estomacs des spécimens de *Myrmecophaga tridactyla* tués par le

(1) G. C. Shortridge, noté par O. Thomas, Proc. Zool. Soc. London, 1905, II, p. 772.

(2) *Flower W. H. and Lydekker* R., 1891, An Introduction to the Study of Mammals living and extinct (London), p. 191

Colonel Roosevelt et son fils Kermit Roosevelt, sur le Rio Taquary, contenaient des fourmis et des termites, ainsi qu'une certaine quantité de terre et de morceaux de feuilles sèches et vertes. Dans l'opinion du Colonel Roosevelt, la terre et les feuilles avaient été ramassées par l'animal avec les fourmis et les termites. Les parois de l'estomac étaient épaisses et musculeuses comme le gésier des volailles. En captivité, le tamanoir se nourrissait de viande finement hachée.

Le *Tamandua tetradactyla* Linnaeus est un autre fourmilier sud-américain, beaucoup plus petit que le tamanoir (voir fig. 373). Il est arboricole et à queue prenante. Suivant Hensel (1), il ne se nourrirait pas de termites, car les estomacs de tous les spécimens de cette espèce examinés par lui, étaient remplis de fourmis, même dans les localités où les monticules des termites étaient communs. Cette affirmation est toutefois contredite par A. Zietz (2) qui a nourri des tamandua en captivité, avec des termites, les fourmis étant obstinément refusées.

Fig. 373. — Le *Tamandua tetradactyla* Linnaeus, le petit fourmilier sud-américain arboricole, à queue prenante. Il a à peu près la taille d'un jeune chien. Ses marques sont blanc-jaunâtres et noires. Il emploie sa queue souple pour se suspendre aux branches des arbres. — Photo de W. S. Berridge F.Z.S. dans Marvels of the Universe, Hutchinson and Co, London.

Vient, enfin, le fourmilier à deux doigts, *Cyclopes didactylus* Linnaeus, également arboricole et à queue prenante et dont la taille ne dépasse pas celle d'un rat. Il semble qu'il se nourrit principalement de fourmis. Du moins Mlle Snethlage (3) fut incapable de le nourrir en captivité avec des termites. Par contre, il montrait une prédilection marquée pour les pupes de certaines espèces de fourmis (Dr J. Bequaert).

Tatous. — L'habitat des diverses espèces de tatous ou armadilles (*Dasypodidae*) s'étend sur toutes les régions tropicales et tempérées de l'Amérique du Sud, une espèce atteignant même le Texas. La plus grand forme vivante est le tatou géant, *Priodontes gigas*, mesurant plus de 60 centimètres de longueur. La plus petite et la plus rare est le *Chlamydophorus truncatus* ou Pichiciego. Les tatous à trois bandes *Tolypeutes*, ont le pouvoir de se rouler en boule comme le hérisosn. Ce sont des

(1) Der Zoolog. Garten, Frankfurt-a-M., 1872, p. 117.
(2) Id p. p. 301-304.
(3) Noté par Strassen dans Brehms, Tierleben 4 éd., Säugetiere, 1, 1912, p. 544.

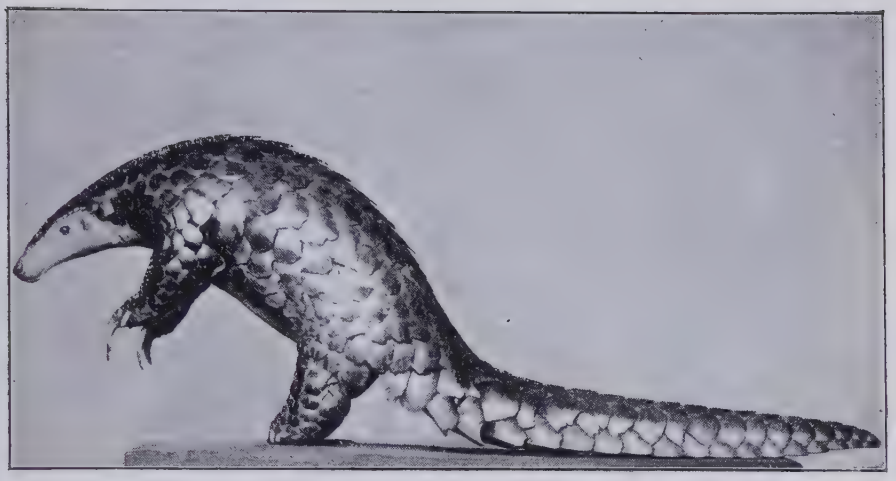


Fig. 374. — Le Pangolin géant (*Manis gigantea*). — 1/10 des dimensions naturelles. — Ces animaux, très répandus dans toute l'Afrique et notamment au Congo, sont plus myrmécophages que termitophages. Leurs principaux caractères sont : écailles imbriquées garnissant toutes les parties exposées du corps; pattes courtes se terminant par des griffes recourbées, celles des pattes antérieures étant spécialement puissantes; faculté de se rouler en boule; museau pointu et conique; langue longue, vermiforme, extensible; estomac de conformation spécialement adaptée à la digestion des fourmis. — D'après une photographie prise au British Museum (Natural History) et publiée par l'Oxford University Press.

Fig. 375. — Un spécimen empaillé de l'Oryctérope du Cap (*Orycteropus afer ou capensis*). — Longueur : 1 m. 20 environ. — D'après une photographie prise au British Museum (Natural History) et publiée par l'Oxford University Press. — L'Oryctérope ressemble extérieurement à un cochon. Il a une tête mince, de longues oreilles, une queue lourde terminée en pointe. Ses pattes sont très musculeuses et terminées par d'énormes griffes. La bouche est petite, le groin mobile, la langue longue et extensible. Les narines peuvent s'ouvrir et se fermer à volonté.

animaux terrestres capables de creuser le sol avec une grande rapidité, soit pour échapper au danger, soit pour chercher leur nourriture. Ils sont, paraît-il, omnivores et se nourrissent de racines, insectes, vers, reptiles et charognes. Dans bien des cas, les termites constituent très probablement leur principale nourriture. Leur museau est relativement allongé et leur langue est longue, pointue et extensible, quoiqu'à un moindre degré que celle des *Myrmecophagidae*.

Pangolins. — Il semble que la principale nourriture des pangolins ou fourmiliers à écailles (*Manidae*) des régions tropicales de l'Ancien monde soit les fourmis. Toutefois, ils mangent également des termites.

Ces animaux se reconnaissent immédiatement aux grandes écailles imbriquées, qui garnissent toute la partie supérieure de la tête, le dos et les côtés du corps, toute la queue et la partie extérieure des membres (voir fig. 374 et 377).

Les pattes sont courtes et se terminent par des griffes recourbées, celles des pattes antérieures étant spécialement puissantes. Le museau est pointu et cônique; les dents sont complètement absentes. La longue langue, vermiforme et extensible, est aplatie à l'extrémité libre et est maintenue gluante par de la salive abondamment produite par d'énormes glandes sous-maxillaires. La structure de l'estomac montre également de curieuses adaptations au régime alimentaire myrmécophage. Chez le *Manis javanica*, par exemple, la plus grande partie de la membrane muqueuse est transformée en un épithélium en pavement, de texture cornée, formant des plis dans la région cardiaque près de l'œsophage, tandis qu'il forme des dents cornées dans la partie pylorique, à l'extrémité de la grande courbe. Opposée à ces dents pyloriques, à l'extrémité de la petite courbe, la ligne médiane se renfle en un organe de trituration, couvert de nombreuses dents cornées et mû par de puissants muscles sous-jacents. Les glandes gastriques sont réunies en quelques corps glandulaires volumineux, qui déversent dans l'estomac leur abondante secrétion, au moyen de larges conduits glandulaires.

Les insectes sont avalés en entier et atteignent l'estomac en même temps que de la salive, du sable, de petits cailloux, souvent de la grosseur d'un pois. Ce mélange est ensuite broyé par les mouvements péristaltiques de l'estomac, dont les parois internes sont efficacement protégées par l'épithélium corné en pavement. Le suc gastrique est copieusement versé sur le contenu stomacal, qui subit une trituration finale par l'organe de trituration situé dans la région pylorique (1).

On connaît actuellement 7 espèces de pangolins, appartenant toutes au genre *Manis*. Quatre habitent le continent africain et les trois autres la région orientale (Ceylan, Indes, Birmanie, Chine méridionale jusqu'au Kianghsi, Formose et les îles Sunda).

Toutes ces espèces sont myrmécophages (Dr J. Bequaert). L'estomac d'un spécimen de *Manis temmincki* (probablement *Manis gigantea* Illiger) au Bas-Congo, envoyé par M. Solon à M. Forel, contenait onze formes différentes de fourmis, dont plusieurs nouvelles pour la science. Buttikofer (2) au Libéria, a nourri la petite

(1) Voir *Weber M.* 1904, Die Säugetiere (Jena), pp. 426-427
(2) *Buttikofer* J, 1890, Reisebilder aus Liberia (Leiden) II, pp. 393-395.

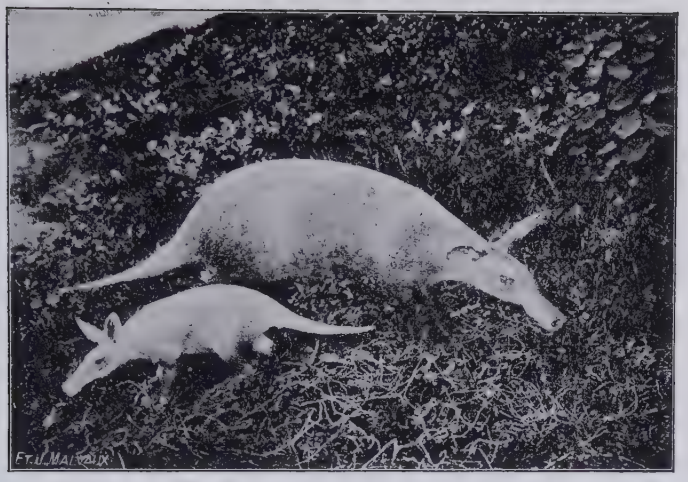


Fig. 376. — Un oryctérope et son jeune. Ces animaux sont des ennemis implacables des termites et en détruisent d'énormes quantités. On les rencontre dans la plus grande partie de l'Afrique au Sud du Sahara. — Trois espèces sont connues : l'*Orycteropus capensis*, l'*Orycteropus aethiopicus* et l'*Orycteropus senegalensis*. — Photo reproduite d'après le bel ouvrage de M. F. W. Fitzsimons F. Z. S, F. R. M. S., directeur du Museum de Port-Elisabeth (Colonie du Cap) : *The Natural History of South Africa : Mammals*, en quatre volumes.

Fig. 377. — Un pangolin in situ. — Photo extraite de l'ouvrage de M. James Barnes : Through central Africa from Coast to Coast.

espèce arboricole de pangolin, le *Manis longicaudata*, avec des larves prises dans les petites termitières en forme de champignon à chapeau. Il dit également que la portion antérieure de l'estomac d'un spécimen de la grande espèce terrestre, le *Manis giagntea*, contenait environ 6 litres de termites (1), tandis que la portion postérieure était remplie d'une quantité égale de fourmis légionnaires (Driver ants). Vosseler (2) a trouvé que les excréments d'un *Manis temmincki* Smuts, qu'il observa en vie à Amani (Usambara), consistaient entièrement en restes chitineux de fourmis légionnaires.

Les mœurs des espèces orientales de *Manidae* ne doivent pas différer beaucoup de celles des espèces africaines. Kreyenberg (3), qui observa le *Manis javanica* en Chine, dit que tous les estomacs examinés contenaient exclusivement de grandes quantités de fourmis et leurs larves. Parlant de la même espèce à Bornéo, Beebe (4) écrit : « Les fourmis piqueuses ou non piqueuses forment l'entière alimentation, quoique nous devions comprendre dans ce terme général, les fourmis blanches ou termites. » (Dr J. Bequaert.)

M. le Dr Bequaert, dans le travail déjà cité, reproduit en entier les intéressantes notes de M. Herbert Lang (Mission américaine Lang-Chapin, au Congo, 1909-15) sur les pangolins africains.

Nous en résumons quelques passages, avec l'aimable autorisation de l'auteur : « Les pangolins (*Manidae*) de la région éthiopienne, fréquentent principalement les régions boisées où ils se cachent facilement et, dans la province des savanes, leur distribution coïncide avec celle des galeries forestières. Durant le jour, ils restent au repos, légèrement enroulés et cachés dans tout abri convenable, échappant ainsi à l'observation. Les formes terrestres se creusent habituellement un gîte.

Les géants, parmi les pangolins, sont représentés par deux formes africaines, proches parentes. Il semble que la première de celles-ci, le *Manis temmincki* Smuts est confinée aux parties méridionale et orientale de la région éthiopienne, tandis que la seconde, le *Manis gigantea* Illiger, se rencontre dans les parties occidentales. Les deux autres espèces, beaucoup plus petites, ne se trouvent que dans la province forestière ouest-africaine, quoique seule l'espèce rare à longue queue, *Manis tetradactyla* Linnaeus, est nettement arboricole. Le plus petit et le plus commun de ces fourmiliers écailleux, le *Manis tricuspis* Rafinesque, est également un excellent grimpeur, mais il reste plus fréquemment près du sol. Il atteint une longueur d'environ 90 centimètres, dont moins de 60 pour la queue. Chez le *Manis tetradactyla*, la queue est proportionnellement plus longue.

En dépit de leurs allures timides, les pangolins ne sont pas réellement peureux, car, si on ne les moleste pas, et qu'on les place près de leur proie favorite,

---

(1) Les chiffres de Buttikofer sont trop élevés. D'après M. Herbert Lang, la capacité de l'estomac d'un spécimen de pangolin géant de Niapu (Congo N-E), qui mesurait 1530 mm. de l'extrémité du museau à celle de la queue, était d'environ 2 l tres.

(2) 1907, Zoolog. Beobachter, XLVIII, p. 197.

(3) 1907, Zoolog. Beobachter, XLVIII, p. 184.

(4) *Beebe C. W*, 1914. The pangolin or scaly-anteater, Zool. Soc. Bull., New-York, XVII, pp. 1141-1145.

Fig. 378. — Un oryctérope ou cochon de terre (Aard-Vark), (*Orycteropus afer* ou *capensis*), s'approchant d'une termitière. — Dans toute l'Afrique, les termites forment la nourriture presque exclusive de ces animaux. — Quand un oryctérope arrive à proximité d'une termitière, il la flaire d'abord en tous sens, puis l'attaque avec ses griffes puissantes. Il s'y enfonce très rapidement et, arrivant à la galerie principale, y plonge sa langue gluante qu'il retire couverte de termites. — Photo reproduite d'après le bel ouvrage de M. F. W. Fitzsimons F. Z. S. F. R. M. S. directeur du Museum de Port-Elisabeth (Colonie du Cap) : *The Natural History of South Africa; Mammals*, en quatre volumes.

ils se déroulent rapidement et, ne s'effrayant pas de la présence de l'homme, surprennent plus encore par leur agilité que par leur adresse. Dans les régions visitées, les pangolins préféraient les vraies fourmis, comme l'ont démontré clairement les examens de leurs contenus stomacaux, quoique maints des captifs pillaient des termitières avec grande avidité.

Le processus alimentaire des pangolins est aidé par diverses adaptations intéressantes.

Les pattes antérieures, fortes et musculeuses, pénètrent et éventrent vite les constructions des fourmis et des termites. La plupart des fourmis qui essayent d'attaquer les pangolins sont promptement chassées par un mouvement de tremblement des écailles. D'autres caractères protecteurs sont le museau humide, les narines se fermant facilement, les paupières épaisses, renflées, agissant comme des coussinets pour protéger les petits yeux globulaires et l'absence presque complète d'oreilles externes, représentées principalement par des replis musculaires, ouvrant ou fermant à volonté les ouvertures auditives. La bouche, même lorsqu'elle est complètement ouverte, n'est qu'un tube étroit. La longue langue gluante est projetée au dehors et, lorsqu'elle est bien chargée, se retire rapidement dans son fourreau. La nourriture qui y adhère est ainsi enlevée automatiquement et glisse dans l'estomac. Immédiatement, la langue chargée de salive ressort et le processus continue ainsi avec grande rapidité. Une énorme glande, qui fournit une provision constante de matière gluante, se trouve de chaque côté de la gorge. Chez le *Manis gigantea*, elle atteint la grosseur d'un œuf d'oïe.

La langue préhensile agit également comme organe du toucher et, à cause de sa forme, peut suivre les détours compliqués et les circonvolutions des galeries des nids de fourmis et de termites. Ceci explique pourquoi les habitants et leurs larves sont extirpés comme par enchantement... »

Oryctéropes ou cochons de terre. — Les oryctéropes ou cochons de terre (en anglais Ant-Bears ou Aard-Varks (1)) se rencontrent dans la plus grande partie de la région éthiopienne et sont communs, tant dans la province des savanes que dans la province forestière occidentale.

Leur nourriture consiste essentiellement en termites et les fourmis ne sont avalées qu'accidentellement, lorsqu'elles habitent les termitières attaquées. Suivant M. Lang, les caractères extérieurs de l'oryctérope le font ressembler à un cochon, ayant environ 2 mètres de longueur totale, avec une tête mince, de longues oreilles et une queue lourde, terminée en pointe et ayant environ 75 centimètres de longueur. Ses pattes, très musculeuses, avec leurs énormes griffes, dénotent les habitudes fouisseuses. La bouche est petite, le groin est un peu saillant et se meut assez aisément. Les narines peuvent s'ouvrir et se fermer à volonté et les bords en sont garnis d'un dense réseau de soies courtes et raides, dirigées vers le dehors, de façon à empêcher les insectes de pénétrer dans le nez. La langue longue, extensible, est de forme relativement normale et les dents molaires, à couronne plutôt plate, sont capables de broyer les aliments. L'estomac ne possède pas les organes triturateurs hautement spécialisés des pangolins ou *Manidae*,

(1) En Arabe : Abudalif ; en Swahili : Mwange.

quoique la section pylorique possède de fortes parois musculaires. L'absence de pierres et de gravier indique aussi que les sucs gastriques jouent le rôle le plus important dans la désintégration et la digestion des aliments; ils sont suffisants pour assimiler les termites à corps mou, mais non les fourmis bien chitinisées. De nombreux vers parasites peuvent vivre dans l'estomac de l'oryctérope (Dr J. Bequaert).

Il y a trois espèces de cochons de terre habitant l'Afrique méridionale, centrale et occidentale et y vivant dans des terriers : l'*Orycteropus capensis*, l'*Orycteropus aethiopicus* et l'*Orycteropus senegalensis*. Ces animaux sont des fouisseurs très habiles que ne rebute pas la terre la plus dure. Quand un oryctérope s'approche d'une termitière, il la flaire d'abord en tous sens, puis l'attaque, s'y enfonce et, arrivant à la galerie principale, y plonge sa langue gluante, qu'il retire couverte de termites. S'il s'enfonce plus profondément dans le nid, il se contente de manger les termites, par bouchées, en avalant des centaines à la fois. Il sème ainsi la dévastation et la mort, d'une termitière à l'autre. (Brehm). Il paraîtrait, d'autre part, que dans le désert du Karroo (Afrique du Sud), toute termitière présente, à son côté le moins exposé au soleil, une large ouverture; ce point d'attaque serait choisi par l'oryctérope, soit parce qu'il est plus près de la cellule royale, soit parce que la terre y est moins dure, n'étant pas aussi cuite qu'aux endroits exposés aux pleins rayons du soleil.

D'après le Prof. Sjöstedt, l'*Eutermes (Trinervitermes) trinervius* Ramb. serait une des proies favorites du cochon de terre du Cap (*Orycteropus capensis*), et peut-être aussi du Protèle (*Proteles cristatus*). D'autre part, d'après M. Cl. Fuller (c), le principal ennemi du *Termes natalensis* Hav. serait aussi l'oryctérope, et il est extrêmement probable que, comme nous l'avons déjà vu précédemment, la fonction des grands soldats serait d'essayer de lacérer les narines et le museau de l'envahisseur et de protéger ainsi d'effondrement la cellule royale. Il est douteux, toutefois, qu'ils parviennent à ce résultat. Par contre, M. Cl. Fuller n'a jamais eu d'exemple de destruction du nid de l'*Eutermes trinervius* Ramb. par le cochon de terre.

M. H. Lang donne encore les renseignements suivants sur les mœurs des cochons de terre, dans le Nord-Est du Congo :

Parmi les nombreux terriers d'oryctéropes rencontrés près de Faradje, ceux qui n'avaient qu'une entrée étaient plus rares que ceux qui en avaient deux. Certaines retraites possédaient même trois et jusqu'à huit ouvertures.

Dans un cas, les trois entrées d'un terrier étaient espacées entre elles de 15 mètres. La plupart des tunnels qui descendaient à environ 1 m. 50. sous le sol, étaient inhabités. Ceux habités semblaient indiquer que les cochons de terre ne les occupaient que par intervalles et creusaient occasionnellement des trous, principalement comme abri.

Parfois, ces animaux inoffensifs sont chassés de leur logement par des phacochères au des serpents pythons. Il est bien connu que ces derniers se nourrissent des jeunes oryctéropes et passent l'été dans leurs terriers, aussi bien que dans les cavités des termitières en monticules.

Fig. 379. — *Le Cynictis penicillata typica* ou Mierkat à queue touffue. — En Afrique australe, cet animal mange les termites avec avidité et les capture en grattant une petite portion du monticule; les insectes qui affluent à la brèche sont ensuite léchés. (D'après F. W. Fitzsimons, The Natural History of South Africa Mammals).

Fig. 380. — Une famille de Proteles (*Proteles cristatus* ou Aard-Wolfs, encore appelé chacal à crinière). Ces *Protèles* sont très communs en Afrique du Sud et habitent la contrée découverte. — Ils se cachent le jour dans des terriers et partent la nuit à la recherche des termites, qui constituent leur principale nourriture. Ils sont de la même taille qu'un chien Setter. (D'après F. W. Fitzsimons, The Natural History of South Africa : Mammals).

Les longs tunnels des terriers sont assez larges pour permettre l'entrée d'un petit homme qui, chez les Logo de Faradje, est armé d'une courte lance, mais se fie bien plus à ses amulettes et à ses talismans pour sa protection. La bête essaie habituellement de se sauver en creusant et en rejetant la terre excavée dans la figure de son poursuivant. Si le cochon de terre réussit à se cacher dans les profondeurs, la chasse est habituellement abandonnée. Si, cependant, l'indigène parvient à le tuer, il indique sa position à un ami qui écoute attentivement au dehors, en frappant contre la paroi supérieure du terrier. Aussi rapidement que possible, un conduit est creusé dans cette direction et le vaillant chasseur est retiré avec sa proie.

La chair de l'oryctérope est très goûtée et, dans maintes régions, le corps doit être présenté au chef, avant qu'on ne puisse enlever les parties qui contiennent de puissants médicaments.

Carnivores, rongeurs et ongulés. — En dehors des mammifères fouisseurs franchement termitophages ou myrmécophages, tels que les fourmiliers, pangolins, oryctéropes que nous venons de passer en revue et qui vont chercher les termites ou les fourmis dans leurs demeures, il y a une quantité d'autres mammifères, grands et petits, qui dévorent les termites, soit dans les termitières, soit pendant l'essaimage et immédiatement après celui-ci, au cours de la promenade nuptiale.

D'après les notes d'Haviland, en Afrique du Sud, les chacals paraissent se nourrir avidement des *Eutermes trinervius* Ramb., mais le fait est fort mis en doute par M. Cl. Fuller (c).

Cependant M. F. W. Fitzsimons, F. Z. S., F. R. M. S. (The Natural History of South Africa, Mammals, 4 vol., 1920) a constaté, par expérience, qu'en Afrique australe les termites constituent une partie du régime alimentaire du renard argenté ou chacal du Vaal (*Vulpes chama*).

De même, le renard de Delalande ou Fennec du Cap (*Otocyon megalotis*) se nourrit partiellement de termites. Dans les districts où ces insectes abondent, ces Fennecs en font même leur nourriture essentielle, si pas exclusive.

Dans certains nids d'*Eutermes trinervius* Ramb., on constate, dit M. Cl. Fuller, que de petits trous de 7 1/2 à 10 centimètres ont été creusés, plus que probablement par les mierkats (*Suricata tetradactyla*). Toutefois, ajoute-t-il, on ignore si ces animaux agissent comme ennemis des termites ou simplement dans le but de se procurer un terrier.

Cependant, d'après M. F. W. Fitzsimons, le *Suricata suricata* ou *S. tetradactyla*, le Mierkat à queue mince, ferait probablement sa proie des termites.

Quant au Mierkat à queue touffue (*Cyniclis penicillata typica*) (voir fig. 379), il mange les termites avec avidité. Il a des mœurs diurnes et vit en colonies d'un certain nombre d'individus, dans le Karroo.

Pour capturer les termites, il gratte une petite portion du monticule. Les insectes qui affluent à la brèche sont ensuite léchés. A une occasion, M. Fitzimons a même observé une couple de mierkats dévorant les individus ailés, à leur sortie du nid.

Suivant M. H. Lang, un ichneumon ou mangouste africain, le *Bdeogale nigripes* Pucheran, se nourrit en plus de chair, de termites et de fourmis. Cet ichneumon atteint la taille d'une loutre et lui ressemble comme aspect général. Il a de grandes canines en forme de dague et une forte dentition; le palais est relativement large et, spécialement chez les jeunes, a la forme générale de celui du *Proteles cristatus* Sparrman (Aard Wolf).

Sur neuf spécimens récoltés par M. Lang, l'estomac d'un de ceux-ci contenait des termites et celui de trois autres, des fourmis légionnaires (Driver Ants). Deux de ces derniers estomacs étaient complètement remplis de ces fourmis.

En Afrique australe, d'après M. F. W. Fitzsimons, une autre espèce de mangouste, l'*Herpestes gracilis badius* (The Ruddy Mangoose) subsiste presque entièrement de termites, lorsque ces derniers sont abondants. Il gratte un petit trou sur le côté du monticule et lèche ensuite les habitants.

Le protèle, chacal à crinière, ou loup de terre (Aard Wolf) des Boers de l'Afrique du Sud, le *Proteles cristatus* Sparrman, est également un termitophage. Il ressemble à une petite hyène, mais a une dentition très faible, car il vit presque entièrement de charognes et de termites. Il extrait ces derniers de leurs monticules, à l'aide de ses fortes griffes.

On le trouve dans toute l'Afrique, de l'Abyssinie et du Somaliland jusqu'au Cap.

Suivant M. F. W. Fitzsimons, le *Proteles cristatus* est très commun en Afrique du Sud. Il habite la contrée découverte et vit dans des terriers qu'il creuse ou qu'il approprie, mais, le plus souvent, dans les trous abandonnés par les Oryctéropes.

Pour s'emparer des termites, il creuse profondément dans le monticule, jusqu'à ce qu'il parvient à la cellule royale d'argile. Celle-ci est brisée à coups de dents et la reine est dévorée. Puis toutes les régions à couvain sont éparpillées et les reines supplémentaires sont mangées ou laissées à la surface du sol, pour servir de proie aux oiseaux, petits animaux et coléoptères prédateurs.

Dans les nombreux estomacs de Protèles qu'il a examinés, M. F. W. Fitzsimons n'a jamais trouvé que des restes d'insectes, et surtout de termites.

M. Cloetes a obtenu les mêmes résultats de la dissection stomacale de 50 Protèles et l'examen des excréments a confirmé ces constatations.

De plus, Sparrman et d'autres observateurs ont déclaré que l'estomac de tous les *Proteles cristatus* examinés ne contenait que des termites.

Enfin, d'après les renseignements que nous avons reçus de diverses régions du Congo belge, des carnassiers : chiens, chats domestiques, chats sauvages, chacals; diverses espèces d'antilopes, des sangliers, de petits rongeurs : rats et souris, etc., dévorent les termites au moment de l'essaimage.

Dans des circonstances spéciales, par exemple lors d'une sécheresse, les termites paraissent être une ressource alimentaire pour divers mammifères. C'est ainsi que le Lt Cl Mc D. Elliot (a) a noté que, dans la région se trouvant le long

de la frontière Nord de la Nigérie, un certain nombre de petits animaux restent subsister, pendant toute la longue saison sèche, alors qu'il n'y a d'eau que dans les puits profonds des villages. M. Elliot observa que, dans ces régions, les termites vont chercher, dans les puits, à de grandes profondeurs (50 mètres), l'eau nécessaire à l'humectation de l'argile destinée à la construction de leurs galeries couvertes. Les corps de ces termites fourniraient aux antilopes Oribi, gazelles, chats sauvages, mammifères fouisseurs et rongeurs, ainsi du reste qu'aux pintades, francolins, outardes, oiseaux de proie et petits oiseaux, toute l'eau nécessaire à leur subsistance pendant la sécheresse.

D'autre part, suivant les observations qui nous ont été communiquées par M. l'entomologiste LL. Lloyd, la terre des termitières, en Rhodésie du Nord, est mangée volontiers par les ongulés sauvages (antilopes, etc.), qui creusent de grandes cavernes dans les monticules. Parfois, ces constructions sont presque entièrement enlevées, la terre étant extraite ou grattée au moyen des cornes ou

Fig. 381. — Musareigne sauteuse ou musareigne éléphant du Cap, ainsi appelée parce qu'elle s'avance par bonds et qu'elle a un museau ressemblant à la trompe d'un éléphant.
L'espèce la plus connue, le *Macroscelides proboscideus*, vit dans les parties les plus sèches de la province du Cap. Les termites constituent sa nourriture favorite. (D'après F. W. Fitzsimons, The Natural History of South Africa : Mammals).

des dents et léchée ensuite pour absorber les sels qu'elle contient. Une très jeune antilope, tenue par M. Lloyd, en captivité, mangeait une telle terre dans la main. Les animaux que ce repas attire sont l'éléphant, le rhinocéros, les cochons sauvages, toutes les antilopes, ainsi que le buffle. M. Lloyd n'a jamais vu de traces d'hippopotames près des monticules.

Insectivores. — Il est probable que la plupart des insectivores terrestres qui ont l'occasion de se nourrir de termites, spécialement lors de l'essaimage, en font leur proie. L'ordre des insectivores est très bien représenté en Afrique. Cependant, nous manquons de renseignements précis sur leur régime alimentaire.

M. le Dr J. Bequaert, dans son travail sur les termites du Katanga, cite un

curieux insectivore de la famille des *Macroscelidae*, qui n'est pas rare au Katanga, c'est le *Petrodromus tetradactylus* Peters.

Au mois d'octobre 1911, il a pu observer, à Sankisia, plusieurs de ces animaux en captivité. Après avoir essayé vainement de les nourrir d'insectes variés et de fourmis, il trouva qu'ils avaient une prédilection marquée pour les termites. Le *Petrodromus* est pourvu d'un museau allongé et très mobile, qui lui sert à merveille pour fouiller les moindres recoins des termitières démolies et aspirer, en quelque sorte, leurs habitants.

En ce qui concerne les musaraignes, signalons que la mission américaine Lang-Chapin (1909-15) a récolté au Congo, 177 spécimens de musaraignes, appartenant à 15 espèces et 3 genres. Sept de ces espèces sont nouvelles. Les spécimens ont été récoltés dans 11 localités (4 dans l'Uélé, 6 dans la vallée de l'Ituri et une dans le district de Stanleyville) (1).

Nous n'avons malheureusement, jusqu'à présent, aucun renseignement sur l'examen des contenus stomacaux de ces insectivores.

M. F. W. Fitzsimons, dans son ouvrage « *The Natural History of South Africa* », signale que les musaraignes sauteuses et les hérissons de l'Afrique du Sud, font volontiers leur proie des termites.

L'espèce la plus connue de musaraigne sauteuse (voir fig. 381), le *Macroscelides proboscideus*, vit dans les parties les plus sèches de la province du Cap. Les termites constituent sa nourriture favorite.

Lors des essaimages, elle capture les individus ailés, lorsque ceux-ci se déposent sur le sol, après avoir perdu leurs ailes.

D'autres espèces de musaraignes sauteuses de l'Afrique australe sont les : *Macroscelides melanotis* (Namaqualand); *Elephantulus rupestris typicus* (Afrique australe); *E. intufi* (région occidentale sèche de l'Afrique du Sud, jusqu'à l'Angola); *Nasilio brachyrhynchus* (Bechualand, Transvaal, Rhodésie, Nyassaland); ainsi que les espèces des genres *Petrodromus* (*P. tetradactylus*, *P. Schwanni* et *P. beirae*, de la région orientale de l'Afrique australe) et *Rhynchocyon*.

Le hérisson sud-africain (*Erinaceus frontalis*) mange des termites durant les mois d'hiver. Il les obtient en grattant une petite portion de la termitière. Les insectes qui affluent pour constater les dégâts sont facilement léchés par le hérisson.

Cheiroptères. — Les chauves-souris insectivores gobent les termites ailés pendant leur court séjour dans les airs. Comme elles ne volent qu'au crépuscule ou durant la nuit, elles n'exercent évidemment leurs ravages que parmi les espèces de termites qui essaiment le soir ou durant les heures nocturnes.

---

(1) Voici les 15 espèces de musaraignes : *Crocidura nyansae Kivu* Osgood ; *C. suvurae* Heller ; *C. lutrella* Heller ; *C. turba nilotica* Heller ; *C caliginea* sp. nov ; *C. Jacksoni denti* Dollman ; *C. bicolor* Bocage ; *C. oritis* sp. nov ; *C. latona* sp. nov ; *C. ludia* sp. nov. ; *C. polia* sp. nov. ; *C. congobelgica* sp. nov. ; *Sylvisorex gemmeus irene* Thomas ; S. *oriundus* sp. nov. ; *Scutisorex congicus* Thomas.

(*Shrews collected by the Congo Expedition of the American Museum*, by N. Hollister. — Bull of the Americ. Museum of N H., Vol XXXV, 1916, pp. 663-680).

Au cours de son séjour de six années dans notre colonie africaine, l'*American Museum Congo Expedition* a récolté, surtout dans la partie Nord-Est du territoire (entre Stanleyville et Aba), de nombreux spécimens de 68 espèces de chauves-souris congolaises, dont 29 nouvelles pour la science. Parmi ces 68 formes, huit seulement étaient frugifores; les soixante autres étaient insectivores.

Une étude détaillée des collections de Cheiroptères ainsi recueillies a paru dans le *Bulletin of the American Museum of Natural History*, de septembre 1917 (1). Les notes rédigées par MM. Herbert Lang et J. P. Chapin (a), et consacrées à la distribution et à l'écologie des chauves-souris congolaises, sont des plus intéressantes. Parmi les soixantes formes insectivores, 24 étaient distribuées dans la grande forêt, 32 dans la brousse et 5 autres restaient plutôt dans le voisinage des habitations (*Taphozous mauritianus* Geoffroy, *Nyctéris hispida* Schreber et *Hipposideros caffer* Andersen) et des cultures indigènes (*Pipistrellus nanus* Peters, *Myotis bocagi* Peters). La plupart des espèces de chauves-souris vivent en colonies plus ou moins nombreuses, et, comme leur nourriture est abondante, leur fréquence dans une région dépend de l'existence de bons gîtes de refuge pour le repos diurne, tels que crevasses, cavernes ou arbres creux. Elles évitent parfois les arbres ou autres endroits infestés par les fourmis, mais cohabitent avec les termites arboricoles, qui ne semblent pas les molester.

Au point de vue spécial de la destruction des termites par les chauves-souris congolaises, nous relevons dans les « Field Notes », de MM. Lang et Chapin, qu'un spécimen d'*Hipposideros gigas niangarae* subsp. nov., tué un soir de juin, au vol, dans la vérandah d'une maison , à Niangara (Uelé), était gorgé de termites ailés, dont les restes étaient encore accumulés dans ses vastes bajoues. De même, chez un spécimen de *Mimetillus moloneyi* (Thomas), tiré au vol, à Avakubi, le contenu stomacal, examiné au microscope, était également formé des restes de petits termites ailés. Un troisième cas, est celui d'une colonie de *Nyctinomus ochraceus*, sp. nov., dont les estomacs étaient également remplis de restes de termites si finement broyés, qu'ils ne formaient plus qu'une pâte graisseuse, avec quelques particules chitineuses du thorax et des pattes. Les ailes des termites, qui tombent si facilement, avaient été, semble-t-il, rejetées.

Les plus grands ennemis des chauves-souris, au Congo belge, sont les indigènes, pour lesquels les grandes comme les petites formes constituent un mets délicat, et un faucon crépusculaire, qui fait sa nourriture principale de petits Cheiroptères (2).

Primates. — Les singes font également leur proie des termites ailés. Le fait a été observé dans diverses régions du Congo.

---

(1) *The American Museum Congo Expedition Collection of Bats*, by J. A. Allen, Herbert Lang and James P Chapin, « Bull. of the American Museum of Natural History ». Vol XXXVII, pp. 405-563, sept. 29, 1917

(2) Ce faucon, appelé *Machaerhamphus Anderssoni*, n'est pas rare et se rencontre dans toute l'Afrique tropicale, jusqu'à Madagascar. Il a été vu, au Congo, depuis Boma jusqu'à Faradje, en forêt, comme en contrée découverte. Ses grands yeux jaunes révèlent ses mœurs nocturnes. Il est probable qu'il dévore sa proie en plein vol.

M. H. Lang a noté que, dans le Nord-Est du Congo, les chimpanzés (*Pan Schweinfurthi* Giglioli) ajoutent, à leur régime végétal régulier, divers insectes et leurs larves.

Il est étonnant de constater, ajoute-t-il, la peine qu'ils se donnent pour extraire d'un nid de *Megaponera foetens* une poignée de nymphes. Dans la forêt, près de Niapu, sept nids de ces fourmis avaient été détruits par les chimpanzés.

Suivant M. H. C. K. Fynn, le babouin ou Chacma (*Papio porcarius*) de l'Afrique du Sud, distinct du Mandrill de la côte occidentale d'Afrique, est un grand ennemi des termites.

Il est principalement herbivore, se nourrissant des racines de diverses plantes communes dans les régions rocheuses et montagneuses de l'Afrique méridionale et centrale, ainsi que de nombreux arthropodes : termites, scorpions, myriapodes, qu'il trouve sous les pierres ou dans le bois mort. C'est un fait bien connu que les babouins se nourrissent journellement de millions de termites et il en résulte que la destruction de ces singes amènerait une multiplication des termites qui constituerait une menace pour la colonisation blanche.

OISEAUX

Les oiseaux sont de grands ennemis des termites et nous connaissons les ravages qu'ils font parmi les sexués ailés lors de l'essaimage. Ces insectes, au cours de leur vol, sont parfois poursuivis par tout un essaim d'oiseaux de diverses espèces qui en gobent des quantités considérables. C'est ainsi que Hagen observa, en 1881, quinze espèces d'oiseaux nord-américains à la poursuite d'un essaim de *Leucotermes (Reticulitermes) flavipes* Kollar. au Massachussets (Etats-Unis).

Suivant les publications du « Biological Survey » du Département de l'Agriculture des Etats-Unis, le régime alimentaire de 27 espèces d'oiseaux nord-américains est en partie basé sur les termites ailés. La liste comprend huit espèces de pics, quatre espèces d'hirondelles et martinets, deux espèces d'alouettes, l'oiseau moqueur, un oiseau de proie nocturne, etc., dans l'estomac desquels des termites ont été trouvés. L'estomac d'un seul pic contenait onze cents termites ailés. Il y en avait 160 dans celui d'un martinet, 50 dans celui d'hirondelles, etc.

Oiseaux termitophages indiens. — M. C. W. Mason M. S. E. A. C., entomologiste au Département impérial d'Agriculture pour les Indes, a publié, en janvier 1912, une étude très importante sur la nourriture des oiseaux des Indes anglaises (1).

(1) *The Food of Birds in India*, by C W. Mason M. S. E. A. C. Lately Supernumerary Entomologist, Imperial Department of Agriculture for India, Edited by H M Maxwell-Lefroy M A., F. E. S., F Z. S. Imperial Entomologist. — Memoirs of the Department of Agriculture in India, Entomological Series, Vol. III, Janv. 1912., Agricultural Research Institute, Pusa, 372 p.

Dans cet ouvrage de 372 pages, l'alimentation de la plupart des espèces indiennes d'oiseaux est décrite, d'après les renseignements trouvés dans la littérature existante, de nombreuses observations sur place et surtout l'examen microscopique, au laboratoire, du contenu de 1,325 estomacs, appartenant à 109 des espèces indiennes les plus intéressantes.

Suivant M. C. W. Mason, les termites ailés, lors de leur essaimage au début des pluies, forment une proportion considérable de la nourriture d'un assez bon nombre d'oiseaux indiens.

A cette époque, ils sont dévorés par les oiseaux suivants :

Corvus macrorhynchus (Corneille de la jungle);
Corvus splendens (Corneille indienne des maisons);
Dendrocitta rufa (Pie indienne des arbres);
Crateropus canorus (Babillard de la jungle);
Molpastes bengalensis (Bulbul du Bengale à ventre rouge);
Sitta castaneiventris (Sittelle à ventre chatain);
Dicrurus ater (Corneille roi);
Oriolus Kundoo (Oriole indien);
Oriolus melanocephalus (Oriole à tête noire);
Acridotheres tristis (Mynah commun);
Anthus rufulus (Pipit indien);
Thereiceryx zeylonicus (Barbu vert commun);
Coracias indica (Geai bleu ou Rollier indien);
Upupa indica (Huppe indienne);
Butastur teesa (Aigle busard à œil blanc);
Haliastur indus (Milan des Bramines);
Turtur suratensis (Pigeon tacheté);
et *Turtur risorius* (Pigeon indien à collier).

A la même époque, le *Dendrocitta rufa* (Pie indienne) et peut-être certaines autres espèces d'oiseaux prennent les formes non ailées de termites qui se trouvent aux orifices de sortie. D'autres oiseaux, tels que diverses espèces de bulbuls, drongos, pie-grièches, gobe-mouches, rolliers, martinets, chouettes et faucons sont également signalés comme prenant ces insectes et dans le Journal Bombay Nat. Hist. Soc. (Vol. IX, 229), il est dit ce qui suit : « Je ne connais pas d'oiseau frugivore ou granivore qui ne mange pas volontiers des termites ».

Il est probable, cependant, que les plus grands ennemis des termites dans la nature, sont les *Phasianidae* (paons, faisans, poules sauvages, lophophores, cailles, perdrix, francolins, mégapodes). La plupart de ces oiseaux semblent particulièrement friands de termites et s'en nourrissent habituellement, ne les prenant pas seulement au moment de l'essaimage, mais en tout temps, en raclant et grattant dans les termitières (1).

(1) Parmi les espèces indiennes de Gallinacés sauvages de la famille des *Phasianidae* on compte 2 espèces de paons, 9 espèces de faisans, 3 espèces de poules sauvages de la jungle, 1 espèce de lophophore, 4 espèces de tragopans ou faisans cornus, 8 espèces de cailles, 4 espèces de cailles des buissons, 8 espèces de perdrix, 9 espèces de francolins et une espèce de mégapode.

Oiseaux termitophages sud-américains. — Certains oiseaux sud-américains attaquent, paraît-il, les termitières qu'ils ouvrent à coups de bec. De ce nombre sont les pics.

Au Brésil, d'après Hagen (1855), le *Picus campestris* pioche les monticules des termites et se nourrit de ces insectes, tout comme son congénère, le pic vert d'Europe (*Picus viridis*), éventre les fourmilières et fait sa proie de leurs habitants.

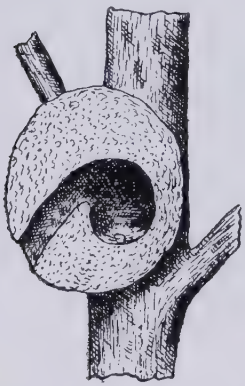


Fig. 382. — Coupe d'une termitière arboricole du Brésil, dans laquelle un perroquet, le *Conurus aureus* Gm, a établi son nid (D'après G. Hagmann).

A Java, un gallinacé, le *Pavo muticus*, dévore, paraît-il, les termites dont le nid a été préalablement défoncé quelque peu par des mammifères. Enfin, il existe des oiseaux sud-américains qui font leur nid dans les termitières. Ce sont, avant tout, des perroquets qui adoptent ce genre particulier de nidification. Belt (a) cite le cas d'un petit perroquet du Nicaragua, qui fait régulièrement son nid dans l'intérieur d'une termitière habitée, et Hagmann a fait la même observation pour certains perroquets brésiliens (*Conurus aureus* Gm. et *Brotogerys virescens*). Ces derniers font leur nid dans des termitières arboricoles. L'entrée en est commencée par la face inférieure et est poursuivie presque verticalement. Le vrai nid est aménagé dans le milieu de la termitière. C'est une cavité arrondie et l'ensemble ressemble assez bien à une cornue (voir fig. 382) (1).

Oiseaux termitophages australiens. — M. Saville Kent (a) a trouvé dans des termitières australiennes, de nombreux nids d'oiseaux.

M. Cleland, dans un travail récent (2) sur la nourriture des oiseaux australiens, a montré que les termites de ce continent servent de proie à des oiseaux appartenant à différentes familles.

Les estomacs de nombreux spécimens appartenant à 224 espèces furent examinés quant à leur contenu. Un certain nombre de ceux-ci renfermaient des termites.

Oiseaux termitophages africains. — Nous donnons tout d'abord quelques notes relatives à des observations qui ont été faites par nos correspondants congolais, en divers points de la Colonie.

---

(1) En Amérique du Sud, certains oiseaux suivent habituellement les colonnes de fourmis fourrageuses (*Ecitonini*) en marche.

Suivant R. Schomburgk (1848, Reisen in Britisch Guiana, Leipzig II, p. 287 et 421), les armées en marche d'*Eciton* sont toujours accompagnées d'un grand nombre d'oiseaux appartenant à plusieurs espèces, dont les plus communes sont les *Formicarius Colma* (Boddaert) et *Pithys albifrons* (Linnaeus). H. W. Bates a fait des observations semblables au Brésil et Belt au Nicaragua. Les nombreuses espèces d'oiseaux qui accompagnent les armées de fourmis (*Eciton praedator*) n'ont pas pour but de se nourrir de celles-ci, mais bien de capturer au vol les nombreux insectes qui s'enfuient sur le passage de ces menaçantes colonnes.

(2) *Cleland J. B.* 1918. *The Food of australian Birds. An Investigation into the Character of the Stomach and Crop Contents*, Science Bull. nº 15, Dept of. Agric. N. S. W. 112 p.

1° Bas-Congo. —*Mission de Nsona-Mbata.* — Beaucoup de petits oiseaux mangent des termites lors de l'essaimage;

Territoire de Matadi. — Les oiseaux font une grande consommation de termites ailés. Lors de l'essaimage, ils arrivent nombreux. Les indigènes, très friands d'oiseaux, mettent à profit cette circonstance pour les capturer. Au besoin, ils facilitent même la sortie des termites ailés, appelés « Sama ». Pour opérer la capture, ils enduisent de glu les arbres de la brousse et les endroits où se posent les oiseaux qui consomment les termites. La glu employée n'est autre que le latex de l'Urticacée « Sanda » (*Ficus Dusenii* Warb.) (M. Gobiet);

Région de Congo da Lemba et de Banza-Manteka. — Les oiseaux et les lézards, ainsi que les fourmis, font une chasse acharnée aux termites en essaimage et les détruisent presque complètement (R. Mayné);

Région de Lempa-Mpese. — Tous les oiseaux sauvages et domestiques : poules, pigeons, canards surtout, dévorent les termites ailés (R. P. Devos);

Moyen-Congo et Moyen-Kwilu. — Les ennemis sont nombreux lors de l'essaimage : oiseaux, poules, ainsi que serpents, lézards, crapauds, caméléons, insectes, etc. (R. P. H. Vanderyst);

District des Bangala y compris l'Itimbiri. — Région de Yangambi. — Beaucoup d'ennemis de termites : tous les oiseaux (De Giorgi);

Région comprise entre les rivières Maringa et Lopori. — Les poules, à la lisière des forêts, détruisent énormément de termites (Janssens);

Bords du Lac Léopold II et intérieur. — Les poules et canards profitent largement des essaimages. Des éperviers (appelés Nkombe) et plusieurs autres oiseaux dévorent beaucoup de termites ailés (R. P. J. Denis);

Région du Kasaï (Luebo, Luluabourg, Miao, Dibaya). — Les ennemis des termites ailés sont les oiseaux, les engoulevents, les chauves-souris, les poules;

Districts du Sankuru et du Kasaï. — Les principaux ennemis des termites ailés sont les poules, pintades, perdrix, lézards, crapauds, etc. Les oiseaux entourent les termitières, lors de l'essaimage (Dobbelaere);

Bas-Uélé. — Région de Moenge, Ibembo et Buta. — Tous les oiseaux sont friands de termites, surtout les poules (Mgr. Dierickx).

Haut-Uélé. — Les oiseaux insectivores et les oiseaux de basse-cour, détruisent beaucoup de termites, lors des essaimages (G. De Greef);

Stanleyville. — Lors des essaimages, les principaux ennemis sont les oiseaux insectivores et les singes (Lombardi);

Région d'Eala. — Forêt équatoriale marécageuse. — Ennemis des termites ailés : beaucoup d'oiseaux, fourmis, lézards, coléoptères, animaux carnassiers (R. Mayné);

District du Maniéma (Territoires de Kasongo, de la Luama, de la Lueki et de la Kinda). — Les noirs affirment que différents oiseaux, des serpents, lézards et crapauds se nourrissent de termites lors des essaimages.

Les termites occupant les termitières en forme de champignon, constituent une excellente nourriture pour les canetons. Les indigènes apportent à ces derniers des morceaux de termitières avec leur contenu (Sparano);

Rive droite du Lualaba (de Kasongo à Nyangwe). — Ennemis nombreux : oiseaux, reptiles, fourmis, fourmis-lions (R. Mayné);

Katanga. — Région Sud. — Beaucoup d'animaux sont attirés par les essaimages, spécialement les oiseaux (y compris les poules).

J'ai vu des éperviers se gaver de termites ailés au point d'être dans l'impossibilité de s'envoler. On pouvait les abattre à coups de bâton. Les singes

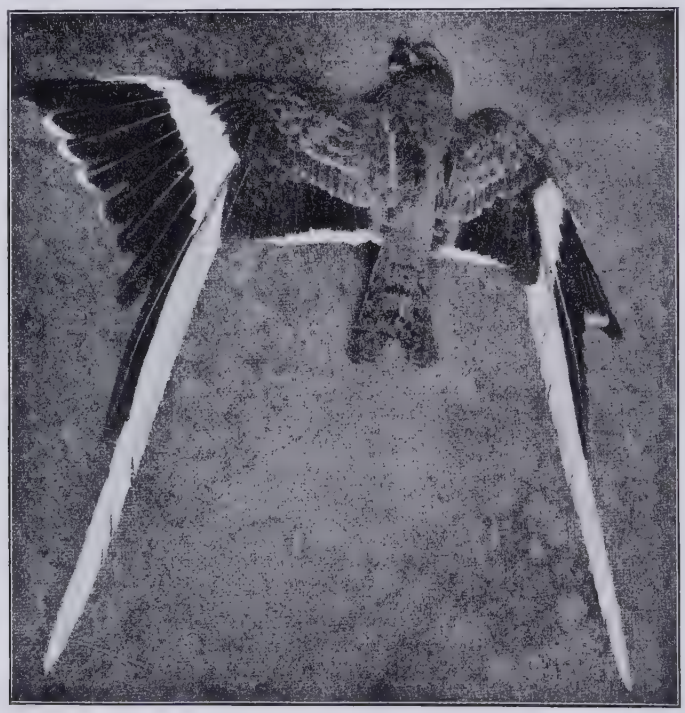


Fig. 383. — Le grand engoulevent d'Afrique (*Cosmetornis vexillarius*). — Cet oiseau tropical est de mœurs crépusculaires; il est très friand de termites ailés. — C'est même l'attrait pour ces insectes qui semble être la cause réelle de ses migrations. Il passe, en effet, l'Equateur deux fois l'an, traversant chaque fois la grande forêt pour se rendre dans les régions découvertes du Sud ou du Nord. Il jouit ainsi, dans les deux secteurs, des meilleures saisons d'essaimage des termites ailés. (D'après M. J. P. Chapin de l'A. M. C. E. (1909-1915) : *The Pennant Winged Nightjar of Africa and its Migration* ; Bull. Am. Mus. of N. H., Vol. XXXV, (1916).

dévorent également les termites ailés, qu'ils capturent de leurs deux mains, à la sortie du nid (Bovone);

Ferme de la Munama. — Un petit oiseau de proie grisâtre dévore beaucoup de termites. Parfois, vers le soir, il y a des centaines de ces oiseaux autour des termitières.

Les poules font également une grande destruction de ces insectes (Rommelaere);

Kambove-Kapiri-Kimbundji (Lulua). — Les éperviers, les gobe-mouches et les poules sont très friands des termites (Charliers).

Pour les autres contrées africaines, citons les observations suivantes :

Lors d'un essaimage d'*Anoplotermes concilians* Silv., à Kindia, en Guinée française, M. le Professeur Silvestri a observé une dizaine de petits oiseaux qui volaient sur le lieu de l'exode et gobaient les *Anoplotermes* ailés.

M. H. C. K. Fynn dit qu'en Rhodésie, en plus du babouin, certains oiseaux sauvages du type de l'outarde (pluviers, etc.), ainsi que le dindon sauvage et l'oiseau secrétaire, se nourrissent presque entièrement de termites. Suivant M. Cl. Fuller (c) le Witgat-Spreeuw (étourneau à cul blanc), en Afrique du Sud, tue et mange l'*Hodotermes viator* Latreille.

Une étude récente de M. James P. Chapin, de l'American Museum Congo Expédition (1909-15), intitulée « *The Pennant Winged Nightjar of Africa and its Migration* », nous apporte d'intéressants renseignements sur les mœurs alimentaires du grand engoulevent d'Afrique (*Cosmetornis vexillarius*) (voir fig. 383).

Cet oiseau commence à se nourrir au crépuscule. Il est très friand des termites ailés gras qui volent en si grand nombre dans la région du N.-E. du Congo, d'avril à août. C'est même l'attrait pour ces insectes qui semble être la cause réelle de ses migrations (1). Lorsque les termites essaiment durant la soirée, les grands engoulevents d'Afrique se réunissent parfois en grandes bandes pour les attraper. Comme résultat, ils acquièrent une forte couche sous-cutanée de graisse qui, jointe à la délicatesse de leur peau et à la faiblesse des attaches des plumes, les rendent très difficiles à préparer pour les collections.

Durant son séjour au Congo avec l'American Museum Congo Expedition, M. J. B. Chapin a fait des recherches très précises sur l'alimentation des oiseaux et a examiné le contenu de l'estomac et du gésier de 6,000 oiseaux congolais.

Les résultats de ces examens n'ont encore été publiés qu'en partie, de sorte qu'il nous est impossible actuellement de dire quelles sont les espèces d'oiseaux congolais qui font des termites, leur proie occasionnelle ou habituelle (2).

---

(1) *Le Cosmetornis vexillarius* est un engoulevent strictement tropical, qui passe l'Équateur deux fois l'an. En septembre, octobre et novembre, il niche dans la région allant de l'Angola, au lac Tanganyka, au Damaraland et au Transvaal. En février, il émigre au Nord vers l'Ouganda et la contrée herbeuse de l'Uelé, le Soudan et la Nigérie. Il traverse la grande forêt pour chercher la contrée découverte qu'il préfère. Il jouit ainsi dans les deux secteurs, des meilleures saisons d'essaimage des termites ailés.

(2) M. le Dr J. Bequaert, dans sa belle étude sur les ennemis prédateurs des fourmis, a été autorisé par M. J. P. Chapin à faire usage de ses observations, en ce qui concerne les oiseaux myrmécophages.

Sur 6000 oiseaux congolais examinés sous le rapport de la nourriture, quelque 200, appartenant à 85 ou 90 espèces, comprenaient des fourmis dans leur régime alimentaire.

M. Bequaert a divisé les oiseaux africains qui font leur proie des fourmis en deux groupes.

Le premier comprend les oiseaux qui se nourrissent occasionnellement ou acciden-

REPTILES ET BATRACIENS

On sait qu'un grand nombre de reptiles et batraciens sont exclusivement insectivores. Certains de ceux-ci guettent les termites ailés à leur sortie de la termitière ou les happent à leur retour sur le sol. Ce sont des lézards, geckos, crapauds, serpents, etc.

Dans les notes qui nous ont été envoyées par nos correspondants au Congo belge, la présence de reptiles et batraciens, lors des essaimages de termites, est signalée à diverses reprises.

Le R. P. H. Vanderyst (Moyen-Congo et Moyen-Kwilu) écrit que, parmi les ennemis des termites, se rangent les serpents, les lézards, les crapauds, les caméléons. Une manœuvre intéressante à observer est celle des crapauds qui, dès que l'essaimage commence, viennent se poster au bord des ouvertures et happent les termites au passage.

Dans l'étude récente de M. Karl Patterson Schmidt sur les collections de reptiles recueillies par la mission américaine Lang-Chapin, dans le Nord-Est du

---

tellement de fourmis, mais n'en font pas leur proie habituelle. En fait, ce groupe englobe, probablement, toutes les espèces africaines insectivores et omnivores.

A noter, parmi les observations rapportées par M. Bequaert, celles faites par le Dr Antinori en Erythrée sur un faucon (*Falco concolor* Temminck). Des bandes de ces faucons chassaient les fourmis ailées qui, peut-être, dans ce cas, étaient en réalité des termites ailés.

Une autre remarque intéressante, est celle faite par M. Chapin, qui a constaté que les grandes fourmis noires qui chassent les termites (*Megaponera foetens* Fabricius) constituent une proie favorite de la pintade des savanes : *Numida ptilorhyncha major* Hartlaub.

Il résulte de plus, des observations de M. Chapin, qu'au Congo Belge, les hirondelles : *Riparia riparia* (Linnaeus) et *Psalidoprocne nitens centralis* (Neumann), le *Coracina pectoralis* (Jard. Selby), les pies-grièches : *Nilaus afer* (Latham) et *Corvinella corvina* (Shaw) et certains martins pêcheurs : *Halcyon palliditentris* (Cabanis) sont très friands de fourmis ailées, qu'ils attrapent au vol avec d'autres insectes, tandis que les francolins : *Francolinus lathami* Hartlaub, *F. squamatus* Cassin, *F. icterorhynchus* (Heuglin) et les pintades : *Guttera plumifera Schubotzi* Reichenow, *G. pallasi* Stone, *Phasidus niger* Cassin, *Numida ptilorhyncha* Lesson, picotent indistinctement sur le sol les ouvrières de fourmis, ainsi que des colimaçons, coléoptères, graines et même cailloux.

Le deuxième groupe comprend les oiseaux qui se nourrissent principalement ou tout au moins largement de fourmis.

M. Bequaert cite d'abord les martinets et les guêpiers qui, en Afrique tropicale, semblent montrer une préférence marquée pour les fourmis au stade ailé et les attrapent au vol. Viennent ensuite quelques oiseaux insectivores qui attaquent les nids de fourmis et se nourrissent des ouvrières et du couvain. Ce sont des mœurs très communes chez certaines espèces africaines de pics.

Enfin, certains oiseaux des forêts africaines ont développé les mœurs curieuses de suivre les colonnes des fourmis légionnaires ou nomades (Driver ants, les grandes ennemies des termites), tout comme le font les *Formicariidae* sud-américains (voir la note de la page 560).

Les premières observations à ce sujet furent faites par M. P. B. Du Chaillu (1858) (Explorations and Adventures in equatorial Africa (New-York), 1861, p. 319) au Gabon,

Congo (*Contributions to the Herpetology of the Belgian Congo, based on the Collections of the A. M. C. E.*, 1909-15), nous trouvons des renseignements intéressants quant au régime alimentaire de certains reptiles. La collection de rep-

Fig. 384. — Le gecko, le plus commun du Nord-Est de l'Uelé (Congo belge) — *Hemidactylus Brookii* Gray, femelle de 122 mm. de longueur. — De mœurs nocturnes, il se nourrit en partie de termites. — Photo de M Lang de l'A. M. C. E. (1999-15).

tiles et batraciens de l'A. M. C. E. consistait en plus de 4,000 spécimens. Il y avait en tout 71 tortues (3 genres, 5 espèces), 13 crocodiles (2 genres, dont un nouveau, 3 espèces, dont une nouvelle) et 1,509 lézards et caméléons (18 genres et 44 espèces, dont 9 nouvelles).

---

où il tua un curieux oiseau, l'*Alethe castanea* (Cassin) qui suit en petites bandes les armées de fourmis légionnaires et dévore les insectes qui s'enfuient devant elles.

Reichenow (1875) (Journ. f. Ornithol. XXIII, p. 29) fit des observations semblables sur la même espèce d'oiseau au Cameroun, mais il trouva que les estomacs des spécimens examinés par lui étaient remplis de fourmis légionnaires. Il dit également que le *Turdinus fulvescens* (Cassin) a des mœurs identiques.

Suivant le Prof. Sjöstedt (1895, Zur Ornithologie Kameruns, Kongl. Sv. Vet. Ak. Handl. N. S. XXVII, n° 1, p. 1-120.) au Cameroun, les oiseaux suivants suivent les colonnes en marche de *Dorylus* (*Anomma*) *nigricans* subsp. *arcens* : *Bleda notata* (Cassin), *B. syndactyla* (Swainson), *Alethe castanea* (Cassin), *Criniger calurus* (Cassin) et *Neocossyphus poensis* (Strickland). Ces oiseaux se nourrissent des fourmis,

Dans une étude plus récente (Kilimandjaro Meru Expedition II, 8, 1908. p. 111) Sjöstedt mentionne certains pics du genre *Campethera* et *Stiphrornis gabonensis* Sharpe comme suivant à l'occasion les colonnes de Dorylines, mais pas d'une façon aussi régulière que les *Criniger* et les *Alethe*.

M. Bequaert cite encore, comme observations sur le même sujet, celles de Bates au Cameroun, celles de R. B. Woosnam sur le mont Ruwenzori et celles de Swynnerton (1916, Trans. Ent. Soc., London 1915, p. 318), dans le Gazaland (Rhodésie Sud-Est).

Enfin, pour les forêts du Congo belge, M. Chapin cite les espèces suivantes d'oiseaux comme suivant les armées de *Dorylinae* en marche : *Alethe castanea Woosnami*, Grant, *A. poliocephala carruthersi* Grant, *Bleda eximia ugandae* van Someren, *B. syndactyla Woosnami* Grant., *Neocossyphus rufus gabonensis* Neumann, *N. poensis praepectoralis* Jackson. Plusieurs de ces espèces se rencontrent en même temps.

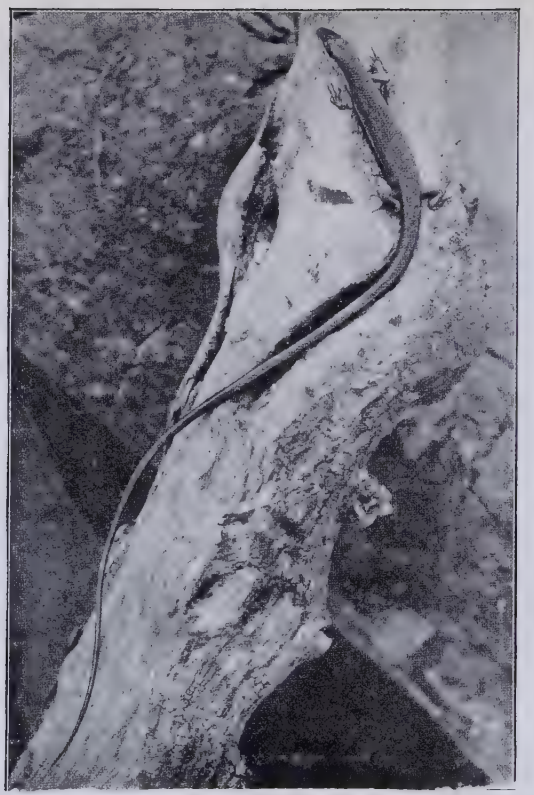


Fig. 385. — *Mabuya Sudanensis* Schmidt. Femelle : longueur, 264 mm. — (Savanes du N.-E. du Congo). – Un petit lézard arboricole, qui dévore les termites circulant dans les galeries voûtées que ces insectes construisent sur le tronc et les branches des arbres. — Photo de M. Lang, de l'A. M. C. E. (1909-15).

Fig. 386. Un varan. — Ce grand lézard est très commun en Afrique où il en existe cinq espèces connues. — Son régime alimentaire est très varié et il ne fait pas particulièrement sa proie des termites, mais il établit souvent son logement dans les monticules de ces insectes. – Photo prise par le Dr Bayer, sur la rivière Kario, dans la Colonie de Kenya (Afrique orientale anglaise).

Voici quelques indications extraites du travail de M. Schmidt (Notes de M. H. Lang).

Geckos (Geckonidae). — *Hemidactylus longicephalus* Bocage (Bas-Congo). — Un spécimen a été trouvé à Thysville, sur une termitière en champignon. Il était caché sous quelques vieilles feuilles de bananiers;

Hemidactylus Brooki Gray (Uelé). — Le gecko le plus commun de Nord-Est de l'Uelé. De mœurs plutôt nocturnes. Mange des blattes, des araignées, des criquets et des *termites*. Sur huit estomacs examinés, deux contenaient des termites (voir fig. 384).

Ligodactylus picturatus gutturalis (Bocage) (Uelé-Nil). — Petit gecko arboricole, de mœurs diurnes, qui se nourrit d'araignées, *termites*, fourmis, etc.;

Lézards (Lacertidae). — *Lacerta Langi Schmidt* (Ituri). — Lézard arboricole. Régime : coléoptères, punaises, chenilles et *termites;*

Mabuya maculilabris (Gray). — Congo, au Nord et au Sud de la grande forêt).— L'estomac de deux spécimens examinés, contenait des *termites;*

Mabuya sudanensis Schmidt. — (Savanes du N.-E. du Congo et du Soudan limitrophe). — Lézard arboricole agile et gracieux. Les *termites* qui se trouvent dans les galeries voûtées si communes sur les troncs et branches des arbres lui offrent un ample repas (voir fig. 385);

Mabuya perrotetii (Duméril et Bibron). — Le contenu stomacal était formé prin-

Fig. 387. — *Lygosoma sundevallii* Smith. — Longueur : 179 mm. (Savanes du N.-E. du Congo). — Un scinque, vivant dans les plantations indigènes sous les tas de détritus végétaux. — Il se nourrit en grande partie de termites. — Photo de M. H. Lang, de l'A. M. C. E. (1909-15).

cipalement d'orthoptères, coléoptères et *termites*. Seules, les têtes chitineuses des termites avaient été laissées intactes par les fluides gastriques;

Mabuya quinquetaeniata (Lichtenstein). — L'estomac d'un des treize spécimens examinés contenait des ouvriers *termites*;

Lygosoma suudevalli Smith. — (Savane ouverte du N.-E. du Congo. — Ce scin-

que a surtout été recueilli dans les plantations indigènes, où il vit, caché dans la terre meuble, sous des tas de matières végétales en décomposition. Il y trouve de la nourriture en abondance : *termites*, criquets, araignées, (voir fig. 387);

Ablepharus cabindae Bocage (Bas-Congo). — Dans les plaines sablonneuses, près de la côte congolaise, les pièces de gazon court et plutôt dense fournissent à ce lézard d'excellentes cachettes.

Fig. 388. — *Feylinia Currori* Gray. — Longueur : 340 mm. — (Région forestière du N.-E. du Congo). – Scinque à corps lisse, apode, qui vit dans les forêts, sous le bois pourri ou d'autres matières végétales et se nourrit principalement de termites. — Photo de M. H. Lang de l'A. M. C. E. (1909-1915).

Les contenus stomacaux ont prouvé que les *termites* forment sa nourriture exclusive. Il ne lui faut, du reste, que peu d'efforts avec la pointe de la tête, pour pénétrer dans les galeries des termites. Ces derniers se précipitent en nombre pour réparer le dommage et constituent ainsi une proie facile (H. L.);

Feylinia Currori Gray. — (Région forestière du N.-E. du Congo). — Ce scinque dégradé glisse avec une grande aisance sur son corps lisse, un peu aplati, apode (voir fig. 388).

Il ne craint pas le soleil. C'est une espèce forestière. L'ouïe est bien développée, ce qui l'aide à trouver sa nourriture, qui consiste principalement en termites. Le *Feylinia Currori* aime à rester sous du bois pourri et d'autres matières végétales. Les termites, se précipitant sur l'intrus, sont aisément dévorés.

Caméléons (Chamaeleontidae). — Chameleon gracilis (Hallowell). — (Nord-Est du Congo). — Ce caméléon habite toute la région découverte circonscrivant la grande forêt tropicale. Le contenu stomacal montre que cette espèce vit surtout d'Orthoptères. Les estomacs contenaient de nombreux termites et fourmis ailés (voir fig. 389) (1).

(1) Les autres espèces de caméléons trouvés dans le N.-E. du Congo sont : *Chaemaeleon Etienni* Schmidt, *C. dilepis* (Leach), *C. senegalensis laevigatus* Gray, *C. Oweni* (Gray), *C. ituriensis* Schmidt, *C. Adolfi-friderici* Sternfeld et *Rhampholeon Boulengeri* Steindachner.

D'autre part, M. Gaston Fr. de Witte vient de décrire dans la « Revue zoologique

La nourriture de nombreux amphibies consiste presque exclusivement en divers arthropodes. Seules les proies vivantes et mobiles sont dévorées. Les animaux morts ou sans mouvement attirent peu ou n'attirent pas. Chez les crapauds, la langue, projetée au dehors avec la rapidité de l'éclair, est souvent le principal organe employé pour saisir les insectes. Elle est molle, extensible, recouverte d'une secrétion gluante et adhère fermement à la proie, qui est avalée en entier. Les dents, lorsqu'elles sont présentes, ne servent qu'à maintenir l'animal capturé. Elles sont absentes chez de nombreux genres. La digestion est très rapide (Dr J. Bequaert).

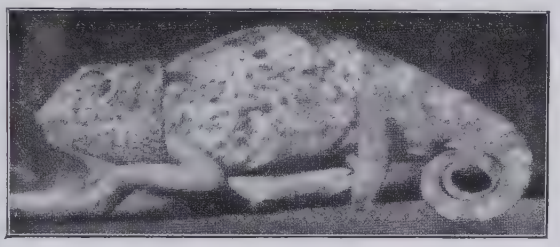


Fig. 389.—Un caméléon du Nord-Est du Congo; *Chamaeleon gracilis* (Hallowell). — Femelle de 239 mm. de longueur. — Habite la contrée découverte et fait en partie sa proie des termites. — Photo de M. Lang de l'A. M. C. E., (1999-15).

Le crapaud américain (*Bufo americanus* Holbrook), consomme, en vingt-quatre heures, une quantité d'insectes égale à quatre fois environ sa capacité stomacale. En d'autres termes, l'estomac du crapaud se remplit et se vide quatre fois en vingt-quatre heures.

Dans son travail sur les amphibies du Nicaragua, M. G. K. Noble (1) mentionne qu'un grand spécimen d'*Hyla quinquevittata* Cope contenait dans son estomac plus d'une douzaine de termites et une fourmi.

En étudiant les amphibies congolais de la collection Lang-Chapin, M. G. K. Noble a disséqué les estomacs d'un grand nombre de spécimens et a remis leur contenu à M. le Dr Bequaert pour identification.

Les résultats de ces recherches seront publiés en détail dans le rapport de M. Noble. Ils donneront sans doute des indications sur l'importance des termites dans l'alimentation des diverses espèces de batraciens du Congo belge (2).

---

africaine » (*Description de reptiles nouveaux du Congo belge*, Vol. X, fasc. 1, 15 juillet 1922, p. 66), une espèce nouvelle de caméléon : *Chamaeleon Bequaerti* de Witte, récoltée par M le Dr Bequaert à Beni (district du Kivu).

Il existe également dans les collections du Musée colonial de Tervueren un beau spécimen mâle du *Chamaeleon unicornis* Moquaert, provenant de Basankusu (District de la Lulonga).

(1) G K. *Noble* 1918 : *The Amphibians collected by the American Museum Expedition to Nicaragua in 1916* Bull Americ. Mus N. H., XXXVIII, pp. 311-347, pl XIV-XIX.

(2) Au point de vue des fourmis, M. le Dr Bequaert, dans son récent travail, a condensé en un tableau, les résultats de l'examen de 308 estomacs de 11 espèces de grenouilles et crapauds du Congo, qui montrent apparemment une préférence nette pour les fourmis. Pour 5 de ces espèces, les fourmis constituent 50 p. c. ou même plus de la totalité du contenu stomacal

Voici les 11 espèces : *Bufo regularis* Reuss, *B. junereus* Bocage, *B. tuberosus* Gün-

L'*Hemisus marmoratum* (Peters) est une petite grenouille fouisseuse, de mœurs terrestres, qui se rencontre dans les savanes d'une grande partie de l'Afrique, au Nord, au Sud et à l'Est de la grande forêt. Elle vit principalement sur le sol et, suivant les observations de M. H. Lang, sort seulement de son terrier après de fortes pluies.

C'est le fourmilier le plus typique de tous les batraciens congolais. Vingt-deux estomacs examinés ne contenaient que des termites et des fourmis (ouvriers), mais les termites étaient de loin les plus abondants. Les fourmis (3 formes) ne furent trouvées que dans 4 estomacs.

Certains reptiles élisent domicile dans les termitières. Il en est ainsi notamment pour les serpents, les varans, etc.

D'après M. le Prof. K. Escherich (a), les grands pythons sont parfois trouvés en Erythrée, dans les monticules du *Termes bellicosus* Smeath. et, d'après le R. P. Wasmann, une espèce de *Typhlops* logerait chez le même termite à la Côte de l'Or.

M. Rommelaere, directeur de la ferme expérimentale de la Munama (Katanga), nous écrit que les termitières sont les nids préférés des serpents, surtout le long des cours d'eau, entre la rivière et la forêt. Deux serpents, d'une longueur de 7 à 8 pieds et un troisième d'une longueur de 5 pieds ont été ainsi tués en une journée.

Suivant M. W. F. Fiske, les varans ou lézards moniteurs, qui sont très abondants en Ouganda, dans les îles et sur les rives du lac Victoria-Nyanza, se logent dans des terriers qu'ils creusent dans le sol sablonneux, dans des crevasses de rochers et plus communément dans les monticules des termites (1).

D'après les notes de M. H. Lang, enfin, une tortue terrestre,le *Kinixys belliana* Gray, assez commune dans les savanes du Nord et de l'Est de l'Uelé, estive durant la saison sèche, de décembre à mai, sous les racines des arbres ou dans les cavités des grandes termitières.

Pendant la saison des pluies, cette tortue vit dans les zones humides bordant les marais et les cours d'eau peu profonds. Elle est de mœurs nocturnes (2).

---

ther, *B. polycercus* Werner, *B. superciliaris*, Boulenger, *Rana occipitalis* Günther, *R. albolabris* Hallowell, *R. mascareniensis* Dumeril et Bibron, *R. ornatissima* Bocage, *Hemisus marmoratum* (Peters) et *Phrynobatrachus natalensis* (A. Smith).

(1) Il existe en Afrique 5 espèces de Varans :

Le *Varanus niloticus* (Toute la région éthiopienne) ;

Le *Varanus griseus* (une grande partie de l'Asie, l'Arabie et l'Afrique du Nord) ;

Le *Varanus exanthematicus* (Soudan, de l'Uele au Sénégal) ;

Le *Varanus ocellatus* (Abyssinie, Nil blanc, Afrique orientale);

Le *Varanus albigularis* (Afrique au Sud et à l'Est du Congo).

(2) M. Henry A. Pilsby (A *Review of the Land Mollusks of the Belgian Congo, chiefly based on the Collections of the A. M. C E. 1909-15*), signale qu'en octobre 1911, M. le Dr J. Bequaert a récolté au Katanga des spécimens d'une espèce de mollusque terrestre, le *Burtoa nilotica obliqua* (v. Martens) qui estivaient dans des termitières. Tous, jeunes et adultes, avaient fermé l'entrée de leur coquille par un épiphragme solide, calcareux, blanc laiteux.

Enfin des rapports plus intimes encore existent entre quelques lézards sud-américains et les termites, car ces lézards accomplissent leur développement embryonnaire dans les termitières. D'après M. G. Hagmann (a), qui a étudié leur biologie, le *Gonatodes humeralis* Guich et le *Tupinambis nigropunctatus* Spix déposent leurs œufs dans les termitières arboricoles, le premier près de la surface du nid, le second plus profondément, au milieu d'un labyrinthe de chambres très peuplées. Les avantages que ces lézards retirent de cette nidification dans les termitières sont, pour les œufs, une température et une humidité élevées et régulières et, pour les jeunes nouvellement éclos, une nourriture abondante et d'accès facile (ouvriers et larves de termites).

ARTHROPODES (AUTRES QUE LES FOURMIS)

En plus des fourmis, dont nous parlerons plus loin, des arachnides, des myriapodes, un grand nombre d'insectes prédateurs font leur proie des termites, spécialement des termites ailés, qu'ils capturent sur le sol ou en plein vol.

Les observations qui ont été faites à ce sujet sont malheureusement très rares.

Arachnides et Myriapodes. — Différentes espèces d'araignées guettent les imagos de termites. D'après le Professeur Buchholz, une petite araignée grise se rencontre dans les constructions habitées du *Termes natalensis* Hav. et se nourrit des ouvriers. Le même auteur y rencontra aussi un petit scorpion brun et, chez le *Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjöst., de nombreux cloportes et de petits scolopendres.

D'après M. Th. Snyder (b), des myriapodes ont été observés en Virginie, transportant entre leurs mandibules des ouvriers d'une colonie de termites désorganisée. On les trouve quelquefois aussi, paraît-il, dans les galeries couvertes de ces insectes.

Coléoptères et Orthoptères. — Des Carabides, Cicindélides et autres Coléoptères prédateurs, des sauterelles, des criquets, des blattes, etc., prélèvent leur tribut sur les termites ailés, lors des essaimages. Des larves prédatrices de coléoptères attaquent les ouvriers dans les profondeurs des nids.

M. Mc. Culloch a signalé que des criquets (*Gryllus pennsylvanicus* Bum.) se nourrissaient des adultes de *Leucotermes lucifugus* Rossi en essaimage.

Névroptères. — Nous savons déjà que les libellules peuvent dévorer de grandes quantités de termites ailés durant le court séjour de ces derniers dans les airs et nous avons signalé la terrible amputation abdominale que, d'après M. C. Faure, ces insectes de proie font subir aux imagos essaimants d'*Hodotermes transvaalensis* Cl. Fuller (voir p. 154).

Les larves prédatrices des fourmis-lions feraient également leur proie des termites.

Hyménoptères. — Suivant le R. P. Wasmann (1), la proie du *Polybia scutellaris* (White), une guêpe sociale prédatrice du Sud du Brésil, consiste, à certaines saisons, en termites ailés qui sont conservés en entier dans les nids où ils se trouvent souvent par centaines. Chose remarquable, cette guêpe se spécialise pour l'*Eutermes ater* (*Anoplotermes morio* subsp. *ater* (Hag.) Silv.), et cela même lorsque d'autres espèces de termites nidifient dans le voisinage. Occasionnellement, elle récolte aussi les mâles ailés de fourmis.

Le R. P. Schuppe a observé le *Polybia scutellaris* (White) approvisionnant de termites un grand nid et dit que ces guêpes arrivaient en quantité, d'un vol pesant, car elles étaient si lourdement chargées, que certaines d'entre elles atteignaient avec difficulté le trou de vol. Les termites transportés avaient, au préalable, subi l'ablation des ailes et des pattes.

Diptères. — Parmi les ennemis des termites ailés nord-américains, M. Th. E. Snyder note des mouches prédatrices.

Le 1er septembre 1917, une mouche *Asilidae* (*Holocephala abdominalis* Say) fut récoltée alors qu'elle faisait sa proie d'adultes en essaimage du *Reticulitermes Hageni* Banks, dans le district de Columbia. Une autre *Asilidae* (*Atomosia puella* Wiedermann) fut capturée au vol par M. Th. E. Snyder, le 9 juin 1919, à Falls Churh (Virginie), emportant un adulte ailé de *Reticulitermes* (*Leucotermes*) *virginicus* Banks, peu après l'essaimage de cet insecte.

Suivant M. le Dr Bequaert (c), certaines mouches tropicales du genre *Bengalia*, ont développé des mœurs prédatrices à peu près uniques parmi les *Muscides*. On les trouve fréquemment sur les routes et dans les clairières, chassant à la façon des *Asilidae*, les insectes à corps mou.

L'attention fut attirée en premier lieu sur ces mœurs particulières par Nangle (2), aux Indes, et par E. E. Green (3), à Ceylan. Dans les deux cas, des mouches de l'espèce *Bengalia obscuripennis* (Bigot) chassaient des termites ailés volant la nuit.

M. le Dr J. Bequaert (c) cite plusieurs observations faites aux Indes et à Java et relatives à des *Bengalia et Ochromyia*, volant aux fourmis leur charge (œufs et larves) ou leur proie.

Les *Bengaliae* africains ont évidemment des mœurs très semblables à celles de leurs congénères indiens. Suivant M. W. A. Lamborn (4), le *Bengalia depressa* (Walker), en Nigérie du Sud, suit régulièrement les armées maraudeuses de *Dorylus nigricans*, pour leur dérober leurs proies.

D'autres observations ont prouvé que les *Bengaliae* africains dérobent également leur proie à diverses espèces de fourmis en plus des *Dorylinae*.

---

(1) Wasmann E. 1897 : Beutethiere von *Polybia scutellaris* (White), Sauss. Zool., Anz., XX, pp. 276-279.

(2) 1905, Journ. Bombay Nat. His. Soc., XVI., n° 4, p. 747.

(3) 1906, Spolia Zeylanica, III, p. 220 ; 1907, ibid. IV. pp. 183-184 (la mouche appelée *Ochromyia jejuna F.*), Poulton Trans. Ent. Soc. London, 1906, p. 394.

(4) 1914, Trans. Ent. Soc. London (1913), Proc., pp. 125-127.

Le genre *Bengalia* est confiné aux régions tropicales de l'ancien monde et appartient aux *Calliphorinae*. Il diffère nettement des autres membres de ce groupe par la structure de la trompe, qui est rigide, chitinisée, fortement dentelée à la pointe et évidemment adaptée à des mœurs prédatrices.

Le *Bengalia gaillardi* Surcouf fut observé par M. Gaillard, à Koulouba (Soudan français), faisant sa proie des termites dans une souche pourrie qui avait été fraîchement extraite (1). M. G. D. Carpenter (2) a vu le *Bengalia depressa* Walker suçant les sucs d'un termite ailé à Kilindini (Afrique orientale anglaise). Plusieurs espèces de *Bengalia* sont communément trouvées au Congo belge, le long des sentiers et routes, chassant divers insectes.

Le 4 juin 1915, M. le Dr Bequaert a pris un certain nombre de *Bengalia spurca* Brauer et v. Bergesstamm et de *B. floccosa* van der Wulp., près d'une colonne de fourmis légionnaires, dans une galerie forestière à Thysville (Bas-Congo). Les mouches femelles planaient au-dessus de l'armée en marche et saisissaient les proies ou les pupes transportées par les fourmis ouvrières.

FOURMIS ET AUTRES INSECTES SOCIAUX (3)

Fourmis et termites. De tous les ennemis des termites, les fourmis sont les plus actifs et les plus acharnés. Ces relations peu cordiales sont faciles à comprendre, si l'on considère, d'une part la multitude des fourmis, leur caractère batailleur et pillard, et, d'autre part, la proie tentante que leur offrent les corps gras, à peau molle, de leurs ennemis héréditaires. Par suite de leur plus forte structure, de leur plus grande agilité, les fourmis sont supérieures aux termites et c'est pourquoi elles sont, la plupart du temps, victorieuses.

---

(1) Surcouf J. : Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1912, p. 427.

(2) 1920, Trans. Ent. Soc. London (1919), Proc. p. 58.

(3) Une bonne part des notes et observations consignées dans ce sous-chapitre a été extraite des deux ouvrages suivants :

1. *A Monograph of the Formicidae of South Africa*, by Georges Arnold. D. Sc., A. R. C. S., F. E. S. curator of the Rhodesia Museum, Bulawayo, Four Parts. — Annals of the South African Museum Vol XIV. - Une importante monographie des fourmis de l'Afrique du Sud, parue de 1915 à 1920 ;

2.-I. *On the Distribution of the Ants of the Ethiopian and Malagasy Regions* — II. *The Ants collected by the American Museum Congo Expedition*, by Wm M. Wheeler. — Bull. of the American Museum of Natural History, Vol. XLV, pp. 13-269, fig. 1-76, Pl. II.-XXIII, 10 feb. 1922. — Cette étude, tout récemment parue (février 1922), et qui contient l'analyse des récoltes de fourmis faites par la mission américaine Lang-Chapin au Congo, est extraite de l'ouvrage *Ants of the American Museum Congo Expedition. A Contribution to the Myrmecology of Africa*, by William Morton Wheeler, with the collaboration of J. Bequaert, I. W. Bailey, F. Santschi and W. M. Mann.

Pour les fourmis, les ouvriers termites ne comptent guère, car ils sont presque sans défense. Par contre, les soldats leur causent beaucoup plus d'embarras. Les fortes cisailles des défenseurs à grosse tête coupent aisément en morceaux l'agresseur, mais celui-ci a pour lui le nombre, et bientôt, à la place de la fourmi mordue, l'on voit une dizaine d'autres apparaître, qui s'agrippent aux pattes du soldat termite, le blessent de tous côtés et le mettent bientôt hors de combat.

Le soldat termite est très robuste, mais l'agilité lui manque. De plus, il n'est propre qu'à un système tout spécial de défense, qui consiste à boucher les galeries avec la tête. Lorsque, donc, une partie du nid est détruite et qu'il se trouve soudainement en présence d'une plus grande quantité d'ennemis, il est incapable de se tirer d'affaire. Une spécialisation à outrance aboutit souvent à de pareilles impasses.

Les razzias des fourmis carnassières : Ponerinae et Dorylinae.

Les termites ne sont nulle part tout à fait à l'abri des fourmis. Même dans leurs grands monticules si bien fermés, entourés de parois si épaisses et gardés d'une façon si vigilante, leurs terribles ennemis parviennent à se faufiler, soit par la voie souterraine, soit par les orifices extérieurs.

Des cinq subdivisions de la famille des *Formicidae* (1), deux: les *Dorylinae* et les *Ponerinae* nourrissent presque toujours leurs larves de morceaux de matière animale. Ce sont donc des fourmis carnassières.

Les *Ponerinae* abondent, principalement dans les régions tropicales du globe; dans les zones tempérées, elles sont pauvrement représentées. En Afrique du Sud, elles forment 20 p. c. des espèces de fourmis.

La valeur économique des *Ponerinae,* dans les contrées tropicales, ne saurait être exagérée, 80 p. c. de leur nourriture, au moins, consistant en termites (G. Arnold). Certaines espèces, toutefois, font exception et se nourrissent de myriapodes et de petits coléoptères, mais la grande masse fait sa proie des termites.

Les mœurs de fourrager en colonnes ont été observées chez plusieurs espèces de *Ponerinae,* en diverses parties du monde. L'espèce

(1) Les cinq sous-familles de la famille des *Formicidae* sont les *Ponerinae, Dorylinae, Myrmicinae, Dolichoderinae* et *Camponotinae* (G. Arnold).

africaine la plus connue, sous ce rapport, est le *Megaponera fœtens* Fabr.

Cette fourmi possède une odeur très désagréable, fait entendre lorsqu'on la trouble, une forte stridulation, et sa piqûre est très douloureuse. Elle vit presque exclusivement de termites, qui sont enlevés par le moyen de raids soigneusement organisés, dans lesquels les ravisseuses marchent en double file, la disparité frappante de taille entre les deux formes composant la colonne faisant un contraste remarquable.

Voici comment s'opère une razzia de *Megaponera* chez les termites.

Lorsqu'un terrain de chasse contenant ces insectes a été découvert, les colonnes expéditionnaires des fourmis se rompent et se déversent dans les trous ou fissures conduisant aux galeries à envahir. Chaque fourmi apporte ensuite à la surface un ou plusieurs termites, puis rentre dans les galeries pour extraire d'autres victimes. Cette razzia se poursuit, jusqu'à ce que chaque fourmi ait fait une demi-douzaine de prisonniers qui, mutilés, se débattent faiblement sur le sol. Puis toute l'armée se rassemble à nouveau, au dehors, chaque maraudeur ramassant trois ou quatre termites, charge qu'il peut convenablement transporter. Après quoi, les colonnes se reforment et retournent vers leur nid.

M. H. Prell (a) a observé, en 1910, à Nyussi, dans l'Usambara (Afrique orientale allemande), une colonne expéditionnaire de *Megaponera fœtens* Fabr. en marche dans un large chemin de la forêt. Elle revenait du pillage d'un nid de *Termes bellicosus* Smeath., et chaque fourmi portait dans ses mandibules quelques-uns des ennemis tués : certaines, trois ou quatre ouvriers, d'autres un ou deux grands soldats, pesant chacun plus du double du poids de leur porteur.

Ces fourmis noires, qui variaient très fortement de taille, mesurant en moyenne un centimètre de longueur, marchaient en colonne assez serrée; quelques individus seulement étaient à l'avant ou à l'arrière, les autres au milieu, par rangs de dix à vingt. Toute l'armée avait quelque 10 cm. de largeur sur 1 m. 50, à peu près, de longueur. Sa vitesse de marche était d'environ un mètre à la minute. Le fait le plus remarquable, était l'émission continuelle d'une forte stridulation.

Le manque de temps empêcha M. Prell de suivre cette colonne jusqu'à son nid, mais il rencontra, dans le même chemin, une seconde colonne de la même espèce de fourmi, ne transportant toutefois aucune proie. Ces insectes s'engouffraient dans une ouverture d'un centimètre environ de largeur, située au milieu du chemin et qui était l'entrée de leur nid.

Dans une lettre au Prof. Poulton (1917, Trans. Ent. Soc. London (1916), Proc., p. 129), M. G. D. H. Carpenter relate quelques observations qu'il fit sur les *Megaponera fœtens* (Fabr.), au Sud-Ouest du lac Victoria.

« On rencontre constamment les longues processions solennelles, à marche lente, de la fourmi *Megaponera fœtens* (Fabr.). Ces processions comptent de 50 à 500 individus. Je ne les ai jamais rencontrées transportant un autre butin que les espèces de termites qui abondent ici. Elles vivent sous le sol, ne font pas de monticules, sortent de petits trous, et courent au dehors, en quête de morceaux d'herbe verte ou sèche qu'elles transportent dans leur nid.

» ...Ces fourmis, lorsqu'elles sortent en colonnes, vont à la recherche des ouvertures des nids de termites. Aussitôt qu'une de celles-ci est trouvée, une grande excitation se manifeste. Les petits morceaux d'herbes qui parfois forment bouchon à

Fig. 390. — L'entrée d'un nid de *Megaponera foetens* (Fabricius) à Avakubi (Ituri), dans une plantation abandonnée. Photo prise par M. Lang de l'A. M. C. E., le 22 octobre 1909. — Cette entrée était entourée d'un petit monticule de terre excavée. — Les colonnes de cette fourmi, ajoute M. Lang, contiennent relativement peu d'individus, qui se dispersent lorsqu'on s'approche de trop près, pour se reformer une minute après. Ce sont de terribles ennemis des termites. — M. Lang a compté jusqu'à 8 termites tenus entre les mandibules d'une seule fourmi.

l'entrée sont enlevés et les fourmis se précipitent dans l'ouverture, réapparaissant peu après, tenant dans leurs machoires des termites se débattant faiblement. Parfois, il semble qu'il existe des obstacles souterrains, car les fourmis sortent avec des morceaux d'herbe morte, comme si elles étaient occupées à démonter une barricade. On peut presque se représenter les termites construisant hâtivement des remparts d'herbes et de terre, pour arrêter les envahisseurs... »

La fig. 390 représente l'entrée d'un nid de *Megaponera fœlens* (Fabricius) entourée d'un petit monticule de terre excavée. Cette photo a été prise le 22 octobre 1909, par M. H. Lang, à Avakubi (Ituri, Congo belge). Les colonnes de cette fourmi, ajoute M. Lang, contiennent relativement peu d'individus et ceux-ci, lorsqu'on s'approche de trop près, se dispersent, trottant nerveusement et faisant entendre une stridulation. Après une minute environ, ils reforment leurs rangs et continuent leur marche. M. Lang a compté jusqu'à 8 termites tenus entre les mandibules d'une seule fourmi. Elles n'ouvrent jamais leurs mandibules pour laisser tomber leur proie, même lorsqu'on les prend entre des pincettes.

Le *Megaponera fœtens*, Fabric., est très fréquent au Katanga. Voici ce que nous trouvons, à son sujet, dans les notes de M. le Dr Bequaert (a) : « Cette grosse fourmi marche en colonnes peu nombreuses, sur le sol de la forêt-savane. On trouve parfois, au milieu des ouvriers et des soldats, les individus sexués ailés, d'autres fois, certains individus transportent de grands cocons bruns, renfermant des nymphes (1). Le nid temporaire est généralement établi près de la surface du sol, dans un creux, au pied d'un arbre, ou dans une vieille galerie de termitière. Cette espèce est souvent accompagnée, dans ses voyages, par de gros Lepismides, plus rarement par des Coléoptères myrmécophiles. On sait que le *Megaponera fœtens* semble se faire une spécialité d'organiser des razzias dans les termitières; on rencontre souvent ses colonnes, chargées de termites. Lorsqu'on inquiète une colonne de ces fourmis, les individus se dispersent et courent, d'une façon désordonnée, en tous sens; en même temps, ils produisent un bruissement particulier, ressemblant au son qu'émettent certaines Mutilles, mais beaucoup plus intense.

» Lorsqu'on s'approche avec précaution d'une colonne de *Megaponera*, cheminant paisiblement dans la brousse, on ne perçoit aucun son. L'appareil de stridulation n'est mis en activité que lorsque ces fourmis sont inquiétées.

» Pour le reste, ajoute M. Bequaert, mes observations sur cette espèce concordent absolument avec celles que Prell a faites, en Afrique orientale allemande. Remarquons encore que le nombre d'individus dont se compose la colonne est assez variable et, le plus souvent, très peu élevé. »

D'autre part, nous devons à l'obligeance de M. le Lieutenant Jean Ghesquière, entomologiste du Gouvernement au Congo belge, les intéressantes notes ci-dessous,

---

(1) M. G. Arnold (a) rapporte, dans son étude monographique des Formicides de l'Afrique du Sud précitée, qu'il a assisté au singulier spectacle de la migration du *Megaponera foetens* Fabr. et a recueilli un spécimen de la vraie reine de cette fourmi.

Le vieux et le nouveau nids étaient distants de soixante pieds environ, et le voyage de la colonne s'effectua par étapes. A environ 15 pieds du vieux nid, le premier camp fut formé et une halte fut faite jusqu'à ce que tous les œufs, larves et pupes, ainsi que la plupart des individus vagabonds, fussent réunis. Des gîtes d'étapes ou camps temporaires, analogues au premier, furent ensuite formés tous les 15 pieds, jusqu'au nouveau nid.

sur les *Megaponera* prédatrices des termites. Ces notes sont le résultat des observations personnelles de M. Ghesquière, au Congo belge (1) :

« Les *Megaponera* ont des fourmilières hypogées et sans travaux de surface apparents. L'entrée de la fourmilière, comprenant deux ou trois ouvertures de galeries, est gardée par des ouvrières qui sont également chargées du nettoyage et de l'entretien des abords immédiats de la fourmilière. Dès qu'une petite pierre ou qu'une petite paille vient, par une cause quelconque, obstruer l'entrée, les fourmis gardiennes sortent, saisissent cette pierre ou cette paille et la transportent à vingt ou trente centimètres de l'entrée.

» Lorsque les *Megaponera* ont décidé d'attaquer une termitière, une certaine agitation se manifeste parmi les gardiennes, mais bientôt, une colonne de combattantes sort; après quelques instants de flottement, elle prend la direction de la termitière à attaquer. Cette colonne, comprenant trois à quatre cents individus, s'étend sur une longueur d'un mètre cinquante à deux mètres, avec quatre ou cinq fourmis de front, mais très irrégulièrement placées.

» Bien que passant au-dessus d'endroits habités par des termites (on sait que les termites, à la moindre alerte, signalent leur présence par un bruissement très caractéristique), la colonne ne s'arrête pas et continue à se diriger vers l'emplacement propice qu'elle a décidé (?) d'attaquer.

» Arrivée à cet emplacement, la petite troupe se forme en masse et, immédiatement après, pénètre sous les feuilles et les brindilles de bois, à la recherche des proies. Le combat dure, au maximum, trente secondes. La colonne se reforme rapidement et reprend la direction de la fourmilière, approximativement par le même chemin qu'à l'aller. Plus de 80 p. c. des fourmis transportent des proies : soldats, ouvriers, nymphes de termites. Les fourmis blessées suivent péniblement à la queue de la colonne, et l'on remarque souvent des traînards ayant quatre à cinq mètres de retard; beaucoup de ces traînards transportent, malgré tout, une proie. Après un combat, il y a environ 4 à 5 p. c. de fourmis blessées!

» Retour au gîte : Les combattants arrivant à quelques décimètres de leur gîte, les gardiennes commencent à s'agiter et, après un peu d'hésitation, vont reconnaître les arrivantes, qui se dispersent et s'empressent de rentrer dans la

---

(1) M. Ghesquière nous communique également un relevé de la distribution géographique du *Megaponera foetens* Fabr. au Congo belge, d'après les collections fort complètes du Musée colonial de Tervueren.

Nous avons ajouté à ce relevé les indications qui nous ont été fournies par M. le Dr J. Bequeart.

Répartition géographique au Congo Belge : Bunkeya, octobre 1907 (Dr Sheffield); Coquilhatville, 1908 (H. Wilmin); Banane, 1910 (Dr Etienne); Kasai-Kondue (E. Luja); Congo da Lemba, avril 1911 (R. Mayné); Kwési-Kilo, avril 1911 (Dr. Bayer); Malela, Sankisia, août 1911 (Dr Bequaert); Dungu, mai 1912 (Me Hutereau); Boma Yanga, octobre 1912 (R. Verschueren); Mission St.-Gabriel (R. P. Kohl; Sakania, 1913 (Coulon); Camp de Lukula, 1911 (Dr Daniel); Faradje (Me Hutereau); Elisabethville, 1919 (Ghesquière); Lusambo, 1922 (Ghesquière); Kambove (S. A. Neave); Kindu (Burgeon); île Kwidjwi, Libenge (Schubotz); Zambi, Niangara, Rungu, Avakubi, Faradje, Panga à Banalia, Boyulu, Niapu, Garamba, Akenge, Gamangui, (Lang et Chapin).

fourmilière. Les fourmis blessées reviennent également; qu'elles soient porteuses de proies ou non, on les laisse rentrer au gîte, mais peu de temps après, elles sont évacuées et transportées par des ouvrières à une vingtaine de centimètres de la fourmilière. Si les fourmis blessées reviennent à nouveau au gîte, les gardiennes leur en défendent l'entrée.

» Les *Megaponera* ont également des fourmis exploratrices isolées. »

M. Ghesquière a également constaté, pour la première fois, que les fourmis *Atopomyrmex* Em. André, tout en se nourrissant de termites, ne s'attaquent pas directement à eux, mais attendent les *Megaponera* blessées et essayent de s'emparer des proies. L'observateur a assisté à des combats entre *Atopomyrmex* et *Megaponera* blessée, dans lesquels cette dernière avait rarement le dessus (1).

Les *Atopomyrmex* ont, comme les *Megaponera*, des fourmilières hypogées, mais dont l'entrée est entourée d'un petit cratère de terre fine. Elles choisissent ordinairement, pour la construction de leur gîte, un emplacement abrité au pied d'une plante ou d'un arbuste habité par des coccides ou des pucerons; on trouve souvent les *Atopomyrmex* sur les *Urena lobata*, dont elles visitent activement les nectaires extra-floraux.

D'après M. le Prof. Sjôstedt (c), la proie favorite du *Megaponera fœtens* Fabricius, au Kilimandjaro-Meru, est le *Termes (Odontotermes) badius* Hav. Des bandes de ces fourmis prédatrices noires, transportant les ouvriers et soldats tués de termites entre leurs mandibules, ne sont pas rares, surtout dans la zone des cultures, et comme le *Termes badius* Hav., y cause assez bien de dégâts aux habitations, provisions et boiseries, ces fourmis jouent donc un rôle utile.

Une grande *Poncrinae* noire, la *Megaponera Dohrni* Emery a été trouvée par M. Luja, au Sankuru (Congo belge); elle logeait dans une termitière, en partie occupée par l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. D'autres *Ponerinae* africaines qui, d'après M. G. Arnold, font leur proie des termites, sont encore : le *Pallothyreus tarsatus* (Fabricius), dont les ouvrières vont généralement seules, mais parfois fourragent en courtes files simples, composées d'une douzaine d'individus transportant des termites; l'*Euponera (Brachyponera) sennaarensis* (Mayr.), très abondante en Rhodésie et qui y est, par conséquent, très utile, en détruisant incessamment les termites, et le *Leptogenys Schwabi* Forel, espèce crépusculaire ou nocturne.

---

(1) Voici la répartition géographique de l'*Atopomyrmex Mocquerysi* André et de ses variétés, au Congo Belge.

Atopomyrmex Mocquerysi André : Madona, nov. 1907 (Dr Sheffield); Kasai-Kondue (E. Luja); Congo da Lamba, oct. 1911 (R. Mayné); Luali, août 1913 (Dr Bequaert); Lusambo, 1912 (Ghesquière); Faradje, Lukolela, Basoko, Akenge et Medje (Lang et Chapin); Matadi, Sankisia (Dr Bequaert);

A. Mocquerysi var. *cryptoceroides* Emery : Elisabethville, avril 1912 (Dr Bequaert); Kasai-Kondue (E. Luja); Mission St-Gabriel, Bengasima (R P Kohl); Luali, juill. 1913 (Dr Bequaert); Malela (Dr Bequaert);

A. Mocquerysi var. *cryptoceroides*, var. *melanoticus* Wheeler : Lukolela et Basoko (Lang et Chapin);

A Mocquerysi var. *curvispina* For : Mission St-Gabriel (R. P. Kohl); Sud Rhodésie avril 1904 (Coll. Arnold); Kondue (Luja); Lubulumbu (H. Kohl).

A. Mocquerysi var. *deplanatus* Mayr : Penghe, 1904 (Dr Bequaert).

Fig. 391. — Une armée de fourmis légionnaires ou nomades : *Dorylus* (*Anomma*) *Wilverthii* Emery, en marche. — Photo prise à Avakubi (Ituri, Congo belge), le 22 octobre 1909, par M. H. Lang de l'A.M.C.E. (1909-15) et reproduite avec son aimable autorisation.

Fig. 392. — Fourmis légionnaires : *Dorylus* (*Anomma*) *nigricans* Illiger, à Amani, Usambara, Afrique orientale. — Armée recouvrant complètement un lapin blanc. — Photographie du Dr Vosseler.

Fig. 393. — Fourmis légionnaires : *Dorylus* (*Anomma*) *nigricans* Illiger, à Amani, Usambara, Afrique orientale. — Armée traversant un fossé. — Photographie du Dr Vosseler.

Fig. 394. — Fourmis légionnaires : *Dorylus* (*Anomma*) *nigricans* Illiger, à Amani, Usambara, Afrique orientale. — Armée traversant un sentier. — Les ouvrières portant le couvain (larves et pupes) passent entre deux murs solides, formés de soldats qui, avec leurs mandibules levées et largement ouvertes, protègent le corps principal de l'armée. — Photographie du Dr Vosseler.

La seconde sous-famille de fourmis carnassières est celle des *Dorylinae* (Afrique, Asie et Archipel malais), vulgairement connues sous le nom de fourmis légionnaires ou nomades (Driver Ants). Les membres du genre *Dorylus* Fabricius ont un mode de vie presque entièrement souterrain, venant rarement à la surface, excepté par temps couvert, lourd. Les espèces du sous-genre *Anomma*, qui vivent dans les régions les plus tropicales et les plus forestières de l'Afrique et auxquelles le nom de Driver Ants a été donné en premier lieu, et les *Ecitini* de l'Amérique du Sud, se rencontrent cependant d'habitude sur le sol, mais, si les rayons du soleil sont trop puissants, ces fourmis construisent des tunnels temporaires, formés de particules terreuses, agglutinées par de la salive.

Les mœurs carnivores et excessivement prédatrices de ces fourmis leur font adopter une forme de vie migratrice, et elles ne construisent que des nids temporaires, dans les localités suffisamment riches en vie animale pour les nourrir pendant quelque temps. Allant de-ci, de-là, à la recherche de leur proie, c'est-à-dire de tous les animaux qu'elles sont assez fortes pour maîtriser et notamment des termites, elles épuisent bientôt les régions environnant leur nid et sont forcées de se déplacer pour rechercher des territoires de chasse nouveaux et plus productifs (1).

La *Dorylinae* la plus connue en Afrique est le *Dorylus nigricans* Illig. qui se rencontre partout au Congo, marchant en colonnes extraordinairement denses, et cheminant souvent, soit à l'air libre, soit dans des tranchées ou des galeries souterraines. « L'instinct agressif de ces redoutables maraudeurs de la brousse, écrit M. Bequaert, justifie pleinement le nom de « Devil Ants » que leur donnent les Anglais. Lorsqu'une de leurs armées, composée de millions d'individus aux mandibules acérées, a fait invasion dans une maison ou une tente, l'habitant ou le voyageur n'a, pour lui échapper, d'autre ressource que de fuir, au plus vite. »

M. Wheeler, dans ses notes sur les fourmis recueillies au Congo par l'A. M. C. E. (1909-15), dit que les diverses races de *Dorylus nigricans* Illiger et de *Dorylus Wilverthii* Emery sont d'aspect si semblable, que l'observateur les confond aisément et les désigne uniformément sous les noms de fourmis légionnaires ou nomades.

Même si la file est très petite, écrit M. Lang, les fourmis légionnaires créent une route facile à distinguer. Mais si une grande armée passe, elle ne construit pas seulement une route, mais également des ponts et même remplit de particules

(1) Les *Dorylinae* se rencontrent en abondance dans toutes les parties tropicales du globe, à l'exception des Antilles, de la région madégasque et de la plus grande partie de l'Australie. Quelques espèces atteignent l'Afrique du Nord, les côtes de l'Asie mineure et les parties centrale et méridionale des Etats-Unis.

de sable ou de terre toutes les dépressions entre l'herbe sèche, de façon à obtenir une voie parfaite. Pour passer un sentier, où elles sont souvent dérangées, ces fourmis construisent des murs et des tunnels réguliers, même dans le sol le plus dur...

Les figures précédentes, reproduites avec l'aimable autorisation de M. Lang, de l'American Museum of Natural History, nous montrent une armée de *Dorylus (Anomma) Wilverthii* Emery, en marche près d'Avakubi, Ituri (Congo belge) (22 octobre 1909) (fig. 391) et une armée de *Dorylus nigricans* Illiger, à Amani, Usambara, Afrique orientale, traversant un fossé (fig. 393), traversant un sentier, (fig. 394) et recouvrant complètement un lapin blanc (fig. 392).

Certaines autres espèces de *Dorylinae* ont été rencontrées au Congo, dans des nids de termites. Le *Dorylus fulvus* Westw., subs. *dentifrons* Wasm. fut trouvé par M. Luja, au Sankuru, occupé à piller les termitières de l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst., subs. *Lujae* Wasm., et, dans la partie inférieure d'une termitière de l'*Acanthotermes spiniger* Sjôst., subs. *Kohli* Wasm., le R. P. H. Kohl découvrit, près de Romée (Stanleyville), une grande reine de *Dorylus (Rhogmus) termitarius* Wasm., avec quelques ouvrières (voir fig. 395).

A noter aussi le *Dorylus (Rhogmus) fimbricatus* Shuck., qui fut observé par le Prof. Buchholz, au Cameroun, pillant un nid éventré d'*Eutermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjôst., habité par plusieurs autres espèces de termites et de fourmis. Cette *Dorylinae* n'était, toutefois, pas aussi agressive que les autres fourmis voyageuses.

Une autre espèce de fourmi africaine, appartenant à la sous-famille des *Myrmicinae*, le *Tetramorium (Xiphomyrmex) Weitzaeckeri* Emery est citée par G. Arnold, comme faisant, en Rhodésie, sa proie des termites.

M. Th. E. Snyder a noté les rapports suivants entre les fourmis et les termites de l'Amérique du Nord.

Dans l'Est des Etats-Unis, des espèces de *Crematogaster*, *Camponotus* et *Formica* sont souvent associées aux termites et se rangent parmi leurs pires ennemis.

Des termites vivants ont été trouvés dans les monticules de *Formica*, en Pennsylvanie et en Virginie.

Suivant le P. A. Brever, l'*Iridomyrmex humilis* Mayr., la fourmi argentine, est un grand ennemi des termites à la Nouvelle-Orléans (Louisiane). Lors de l'essaimage annuel, ces fourmis tuent et emportent beaucoup de termites ailés.

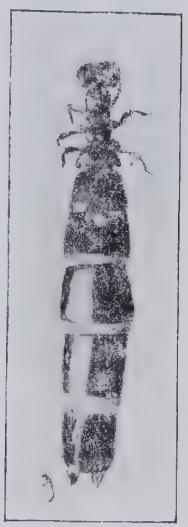


Fig. 395. — Reine de *Dorylus (Rhogmus) termitarius*. Wasm. — *D'après Wasmann : Rev. zool. afric. Vol. 1, pl. III).*

Un autre espèce d'*Iridomyrmex*, très commune et très largement distribuée, l'*Iridomyrmex sanguineus* Forel, joue un rôle important dans l'économie de deux des principales espèces de termites du Nord de l'Australie.

D'après M. G. F. Hill (b), une estimation très approximative permet de dire que 80 p. c. des termitières de *Drepanotermes Silvestri* Hill et d'*Hamitermes perplexus* Hill sont envahis et occupés, d'une manière permanente, par cet *Iridomyrmex*, qui est particulièrement abondant dans la contrée basse, aux environs de Townsville (Queensland Nord).

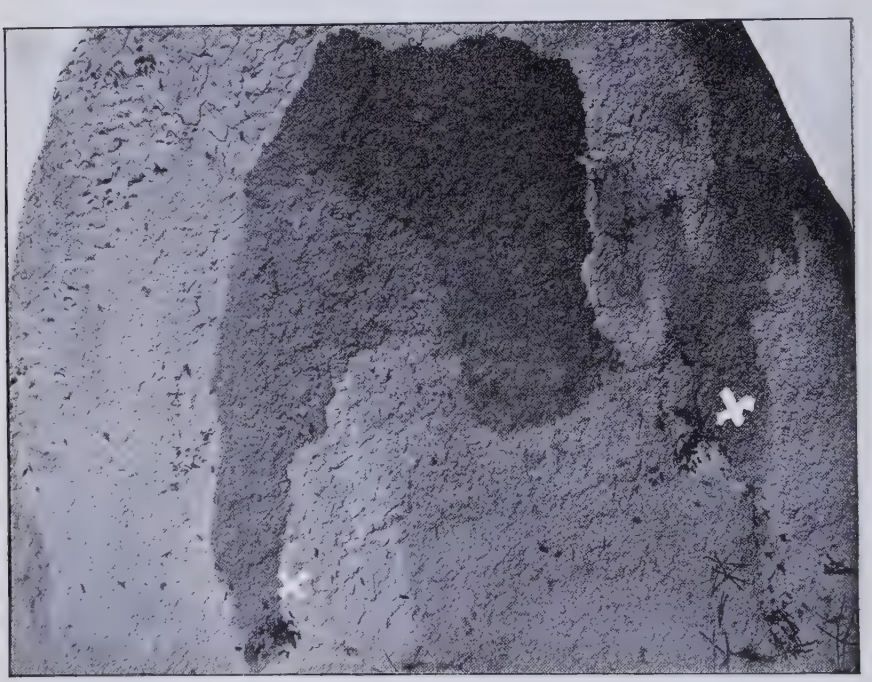


Fig. 396. — Termitière de l'*Hamitermes perplexus* Hill. du Queensland, envahie par la fourmi *Iridomyrmex sanguineus* For. — Là pénétration des armées de fourmis s'est faite par les trous marqués **X**. — Les parties plus foncées sont celles qui ont été récemment ajoutées par les termites. — D'après M. G. F. Hill, auteur de la photographie, 80 p. c. environ des termitières de *Drepanotermes Silvestrii* Hill et d'*Hamitermes perplexus* Hill des environs de Townsville (Queensland Nord), sont envahis et occupés d'une manière permanente par les *Iridomyrmex*. — Par suite de la résistance des termites qui, au fur et à mesure de leur retraite dans le nid, murent les galeries et passages, l'envahissement procède lentement; il se termine par l'anéantissement complet des premiers occupants. (Cliché prêté par le Bureau impérial d'Entomologie de Londres).

La pénétration dans les termitières se fait par le moyen de trous creusés dans les parois (voir fig. 396) et par lesquels entrent et sortent des courants continus de fourmis, voyageant d'une termitière à l'autre. Si l'on sectionne une termitière, on trouve que les fourmis ont fortement agrandi, d'étage en étage, les galeries originelles, de façon à former de grandes chambres aplaties et cela jusqu'à ce que, finalement, la plus grande partie de la structure se trouve incontestablement en leur possession. Le plancher de chaque cellule est couvert par une couche épaisse d'œufs, larves et pupes, appartenant aux envahisseurs et un nombre immense de fourmis grouille dans toutes les parties qui ne sont pas en possession directe des termites.

Au fur et à mesure que les fourmis étendent leur sphère d'action, les termites sont refoulés de chambre en chambre et détruits, et cela jusqu'à ce qu'il ne

reste plus que quelques rares combattants. L'occupation complète ou quasi complète de la termitière n'est qu'une question de temps, l'avance étant constamment retardée par les termites qui, au fur et à mesure de leur retraite, murent les galeries et passages.

Les restes des termites morts, se trouvant dans les chambres occupées par les fourmis, montrent clairement que les nids ne sont pas attaqués en vue d'obtenir un abri, mais bien dans un but alimentaire, les premiers occupants servant de proie aux seconds.

La figure 318, p. 455, montre la piste d'une armée envahissante d'*Iridomyrmex sanguineus* For., sur le sol environnant une termitière d'*Hamitermes perplexus* Hill. Fait remarquable, les monticules de certaines espèces d'*Eutermes*, très communs parmi les termitières de *Drepanotermes* et d'*Hamitermes*, ne sont jamais attaqués par les *Iridomyrmex*.

Attaque des fourmis au cours de l'essaimage des termites.

C'est au moment de l'essaimage que les termites courent les plus grands dangers de la part des fourmis, car ils sont alors la proie de toutes les espèces indistinctement, même de celles qui ne peuvent pénétrer dans les termitières. C'est là une des grandes raisons pour lesquelles les ouvriers termites évitent avec soin de venir au jour et ne travaillent sur le sol que la nuit, lorsque d'habitude les fourmis se reposent. C'est également le principal motif pour lequel ces industrieux insectes construisent les chemins couverts, longs tunnels voûtés, sous lesquels ils exécutent leurs expéditions fourragères. La nécessité de ces galeries couvertes se comprend mieux, lorsqu'on fait une brèche dans l'une d'elles. Aussitôt les fourmis se précipitent, envahissent les galeries, puis le nid, où elles font des ravages énormes (D'après Poeppig et Hagen).

M. Sjöstedt (c) rapporte qu'au cours de son expédition scientifique au Kilimandjaro-Meru, il observa, durant un essaimage de *Termes (Odontotermes) Palmquisti* Sjöst.,qu'aussitôt que les individus ailés s'étaient déposés sur le sol, ils étaient attaqués par de petites fourmis (*Pheidole punctulata*), qui les agrippaient et les mordaient aux ailes, aux pattes et au corps, jusqu'à ce qu'ils ne fissent plus aucun mouvement.

Le plus souvent, aucune garde n'est faite au dehors, par les ouvriers termites, lors de la sortie des individus ailés. Cela arrive cependant et nous avons noté que, chez le *Microtermes incertus* Hag., lors de l'essaimage, les ouvriers font, autour des orifices d'émergence, une barrière vivante, très efficace contre les fourmis.

Certaines espèces de termites sont plus attaquées par les fourmis que d'autres. M. Cl. Fuller (c) rapporte que, dans certaines parties du district de Prétoria (Afrique

du Sud), où de nombreux nids de l'*Eutermes (Cubitermes) bilobatus* Hav. sont mélangés à ceux de l'*Eutermes trinervius* Ramb., les termitières de la première espèce montrent des traces évidentes d'un siège continuel par les fourmis, tandis que rien de cette sorte ne se constate chez les autres. Si, par hasard, un nid de fourmis se trouve dans le voisinage d'un monticule de l'*Eutermes trinervius* Ramb. et que celui-ci est éventré, les fourmis accourent, mais elles ne montrent pas l'ardeur sanguinaire qu'elles exhibent, dans des circonstances analogues, vis-à-vis de l'*Eutermes bilobatus* Hav. Elles se conduisent, au contraire, avec la plus grande circonspection, n'attaquant jamais de face un soldat termite, mais attendant une occasion de le saisir par derrière dans la région de la nuque. Ce manque d'assurance de la part des fourmis est, sans doute, dû à la crainte du fluide secrété par les soldats de l'*Eutermes trinervius* Ramb. et qui constitue, en fait, leur principal moyen de défense contre les fourmis (1).

Fourmis habitant les termitières.

La cohabitation des fourmis et des termites dans un même nid est à peine croyable, étant donnée l'inimitié profonde de ces deux formes d'insectes sociaux. Les cas où des sociétés de fourmis logent dans une termitière ou directement à côté de celle-ci sont cependant extrêmement nombreux.

C'est ainsi que M. K. Escherich (a) a constaté fréquemment, en Erythrée, la présence, dans les grandes constructions du *Termes bellicosus* Smeath., de colonies populeuses de diverses espèces de *Camponotus* qui avaient installé leur nid dans le manteau de terre épais et massif, qui recouvre les monticules de ces termites.

Nous avons déjà vu précédemment (p. 535) qu'en Afrique occidentale M. le Prof. Silvestri trouva deux termitières composées, occupées respectivement par six et huit espèces de termites et qui logeaient également chacune trois espèces de fourmis.

Dans la construction compliquée du *Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjöst., fouillée par le Prof. Buchholz, au Cameroun et dont nous avons déjà parlé, il y avait, outre trois espèces de termites, huit espèces de fourmis : trois *Pheidole*, une *Tetramorium*, une *Acromyrmex*, une *Solenopsis*, une *Myrmica* et une *Centromyrmex*.

M. Luja a trouvé au Sankuru (Congo belge), dans un nid de terre et carton du *Microcerotermes edentatus* Wasm., établi au sommet d'un arbre, une colonie de fourmis noires brillantes : *Camponotus Meinerti* For., qui occupait la portion extérieure du nid. M. Emery (a) raporte que le même observateur (Luja)

(1) A Townsville (Queensland Nord), M. G. F. Hill (b) a observé en 1920, que lors de l'essaimage de l'*Hamitermes parvus* Hill, les individus ailés servent de proie à de petites fourmis (*Pheidole megacephala*).

Fig. 397. — Nid en carton d'un termite arboricole, établi à 1 m. 50 du sol, autour d'une jeune pousse d'arbre, dans des bois marécageux. —Ce nid, déserté par son constructeur, était occupé par une colonie de fourmis : *Camponotus* (*Orthonotomyrmex*) *vividus* (F. Smith). — A gauche, aspect extérieur. — A droite, structure interne montrant les chambres creusées par les fourmis dans la termitière.— Photos prises à Malela (Bas-Congo), le 7 juillet 1915, par M.M. Lang et Chapin de l'A. M. C. E. (1909-15) et reproduites avec l'aimable autorisation des auteurs

a découvert le *Tetramorium termitobium* n. sp., au Sankuru, dans un nid de *Cubitermes sankuruensis* Wasm.

Dans la Colonie du Cap, d'après M. C.-P. van der Merwe (Cl. Fuller (c)), un bon nombre de nids de l'*Eutermes (Hamitermes) hastatus* Hav., sont occupés, en tout ou en partie, par l'*Iridomyrmex humilis* Mayr., la fameuse fourmi argentine qui a été introduite assez récemment au Cap et s'est établie fermement dans le district de Stellenbosch.

M. le Dr J. Bequaert (a), au cours de ses études entomologiques au Katanga, a observé un grand nombre de cas où des fourmis s'étaient installées dans des termitières abandonnées ou encore habitées, en partie, par leurs propriétaires. Sur les 51 espèces, races et variétés de fourmis récoltées par lui dans cette province de notre Colonie, une vingtaine furent trouvées dans les constructions des termites. Ce sont les suivantes :

1. *Catalaucus Huberi* André race *Herteri* For. — Nid établi dans une termitière argileuse en dôme, abandonnée par son constructeur; cette termitière était, toutefois, partiellement occupée par un nid, mi-carton, mi- argile, de l'*Eutermes contractus* Sjöst. (Welgelegen, 14, VI, 1912);

2. *Tetramorium Blochmanni* For. race *continenlis* For. — Galeries d'un nid en dôme d'*Eutermes tenuiceps* Sjöst. (Elisabethville 20, III, 1912);

3. *Tetramorium guineense* For. — Nid dans une termitière en dôme d'*Eutermes pallidiceps* Sjöst. Il occupait des galeries particulières, très étroites, cylindriques, creusées dans les parois épaisses qui séparent les larges galeries caverneuses occupées par les termites. Le nid s'ouvrait par un étroit orifice, à la surface externe supérieure de la termitière. Les fourmis étaient très agressives à l'égard des termites;

4. *Cremastogaster Bequarti* For. — Nid dans de vieilles termitières en dôme, dans la forêt savane de Sankisia (Août 1911);

5. *Pheidole punctulata* Mayr. race *impressifrons* Wasm. — Nid dans une termitière abandonnée d'*Eutermes pallidiceps* Sjöst. (Welgelegen, 14, VI, 1912);

6. *Pheidole Schoutedeni* For. — Idem;

7. *Monomorium destructor* Jerd. race *Kalahariense* For. v. *despecta* For. — Galeries d'un nid en dôme abandonné de *Cubitermes sankuruensis* Wasm. (Sankisia, 1 et 9, VIII, 1911);

8. *Monomorium angustinode* For. — Galeries d'une termitière en dôme encore occupée en partie par son propriétaire : *Cubitermes pallidiceps* Sjöst. (Welgelegen, 14, VI, 1912);

9. *Monomorium Bequaerti* For. — Dans quelques galeries d'un nid en dôme d'*Eutermes tenuiceps* Sjöst. encore occupé, pour le reste, par son propriétaire légitime (Elisabethville, 20, III, 1912);

10. *Carebara vidua* Sm. race *Junodi* For. — Habite au Katanga, les nids tumuliformes de l'*Acanthotermes spiniger;*

11. *Solenopsis punctaticeps* Mayr. race *caffra* For. — Galeries d'une termitière en dôme, abandonnée par son constructeur (Elisabethville, 17, IV, 1912);

12. *Acantholepis capensis* Mayr. — Nid dans une termitière abandonnée de *Cubitermes sankuruensis* Wasm.;

13. *Camponotus maculatus* For. race *atramentarius* For. var. *liocnemis* Em.— Nid dans une termitière en dôme abandonnée (Welgelegen, 6, VI, 1912);

14. *Camponotus maculatus* For. race *congolensis* Em. — Nid dans une termitière en forme de chapeau de champignon du *Cubitermes sankuruensis*, encore habitée par son constructeur (Kisantu, 21, IX, 1910);

15. *Camponotus rufoglaucus* Jerd. race *cinctellus* Gerst. var. *rufigenis* For.— Nids dans les termitières en dôme abandonnées (Sankisia, août 1911);

16. *Camponotus rufoglaucus* Jerd. race *cinctellus* Gerst. var. *paucipubens* Santschi. — Idem (Welgelegen, 16, VI, 1912);

17. *Camponotus foraminosus* For. race *Ruspolii* For. var *Rollei* For. — Idem (Sankisia, 30, VII, 1911);

18. *Camponotus foraminosus* For. race *Perrisii* For. var. *grandis* For. — Idem (Welgelegen, 16, VI, 1912);

19. *Camponotus confluens* For. et var. *Bequaerti* For. — Idem (Sankisia, août 1912);

20. *Camponotus Lilianae* For. — Nid dans une termitière en dôme abandonnée (Sankisia, 2, VIII, 1911);

21. *Camponotus Meinerti* For. race *reginae* For. — Nid dans une termitière arboricole en carton d'*Eutermes (Microcerotermes) Bequaertianus* Sjöst. abandonnée (Shinsenda, 12, VI, 1912).

Enfin, suivant M. Wheler (Ants of the American Museum Congo Expedition), les fourmis suivantes ont été observées par MM. Lang, Chapin et Bequaert, comme logeant dans des termitières, au Congo belge :

1. *Pheidole megacephala* subs. *punctulata* (Mayr.). — Dans des termitières en champignons, dans les marais et au sommet de monticules de termites (H. Lang);

2. *Carebara Osborni* Wheeler. — Rencontré dans un monticule de *Termes natalensis* Hav., à Niangara (Ht-Uelé), (Lang et Chapin). Suivant M. Lang, les spécimens furent recueillis au sud de Niangara, dans une des termitières couvertes d'herbes qui donnent au paysage, dépourvu d'arbres de la savane, son aspect caractéristique (voir fig. 451);

3. *Paedalgus termitolestes* Wheeler. — Nouvelle espèce décrite d'après de nombreux spécimens pris à Malela (Bas-Congo)), par MM. Lang, Chapin et Bequaert, dans une colonie installée dans une termitière en monticule d'*Acanthotermes militaris* (Hagen), qui contenait de beaux jardins à champignons montrés dans la fig. 398. Les cavités habitées par la colonie de *Paedalgus* se trouvaient dans les parois des chambres à champignons, en un point correspondant au coin supérieur de droite de la figure (1);

---

(1) Forel a fondé le genre *Paedalgus* Forel sur *Paedalgus Escherichi* Forel, une espèce découverte par Escherich, dans une petite cavité d'un monticule de *Termes obscuriceps* Wasm., à Paradenyia, Ceylan. Les petites ouvrières couraient comme des poux sur le dos de la reine géante.

4. *Tapinoma luridum* Emery subsp. *longiceps* Wheeler. — Nouvelle sous-espèce décrite d'après de nombreux spécimens trouvés par MM. Lang, Chapin et Bequaert, nichant dans une termitière arboricole en carton, désertée par ses habitants. Cette termitière se trouvait sur un arbre de la rive boisée du Congo, à Zambi;

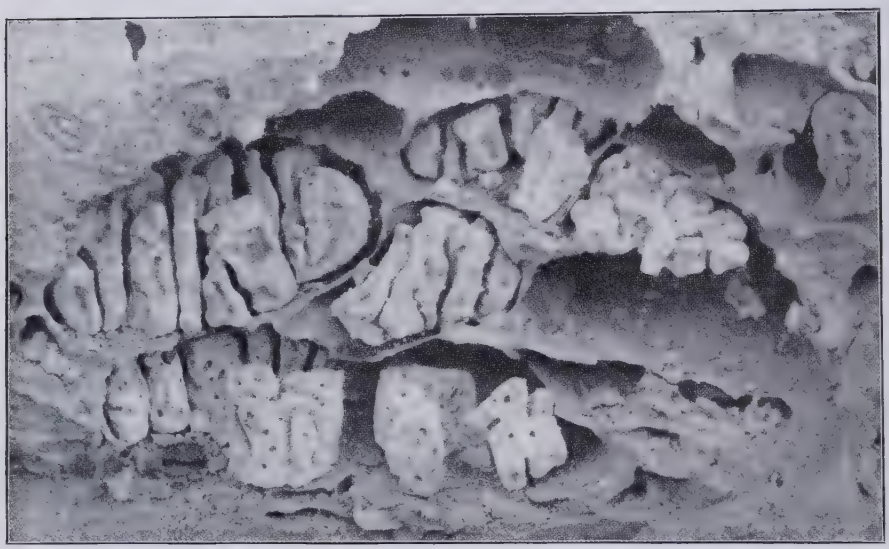


Fig. 398. — Un jardin à champignons d'un nid d'*Acanthotermes militaris* ((Hagen), photographié par M. H. Lang de l'A. M. C. E., à Malela (Bas Congo), le 6 juillet 1915. — La petite fourmi : *Paedalgus termitolestes* Wheeler avait établi son nid près de la surface, dans la région supérieure de la termitière. (Coin supérieur de droite de la photographie).

5. *Camponotus (Myrmorhachis) polyrhachioides* Emery. — Les spécimens trouvés à Garamba Ht Uélé (Lang et Chapin) nichaient dans une petite termitière conique. La note ajoute qu'il y a peu de ces termitières sans fourmis. Parfois celles-ci courent dans les mêmes galeries que les termites, mais elles semblent n'avoir aucun rapport avec ces insectes.

Rapports des fourmis et des termites cohabitant le même nid

D'après le R. P. Wasmann, certaines espèces de fourmis habitent simplement d'anciennes termitières abandonnées ou n'établissent qu'accidentellement leur logis dans des nids de termites, tandis que d'autres cohabitent normalement et régulièrement avec ces insectes. Les premières vivent complètement isolées de leurs hôtes et en sont presque toujours des ennemies implacables.

Quant aux secondes, elles sont, dans la plupart des cas jusqu'ici observés, à considérer comme des fourmis pillardes et voleuses qui, à l'instar des termites parasites dont il a été question plus haut, établissent dans les parois des termitières, des galeries très étroites,

d'où elles partent pour leurs expéditions de rapines dans les chambres à provisions et à couvain, etc. Ces fourmis pillardes sont très petites; elles appartiennent principalement, d'après le Prof. Escherich, aux genres *Solenopsis* et *Monomorium*.

L'espèce *Carebara vidua* Sm., bien connue par la disproportion énorme de taille entre les femelles et les ouvrières, vit régulièrement dans les monticules des termites.

Haviland fut le premier à constater que les *Carebara vidua* habitent la maçonnerie des grands nids de *Termes natalensis* Hav. au Natal. Il découvrit les petites ouvrières, mais ne put élucider les rapports entre les fourmis et les termites. Forel a avancé l'hypothèse que les colonies de *Carebara* vivent dans des cavités qu'elles creusent dans les termitières et que ces cavités sont reliées aux galeries des termites à l'aide de passages très tenus qui ne donnent accès qu'aux ouvrières de *Carebara*. Celles-ci passent probablement inaperçues, par suite de leur petite taille, et font impunément leur proie des termites, ce qui leur permet d'élever des formes sexuelles géantes. (Une femelle de *Carebara* peut atteindre 5,000 fois le volume d'une ouvrière.)

D'après M. le Dr Bequaert (a), une variété de *Carebara*, le *Carebera vidua* Sm. race *Junodi* For., habite au Katanga, les grands nids tumuliformes. Le 6 octobre 1911, l'observateur assista, à Sankisia, au vol nuptial de cette fourmi; c'était tout au début de la saison des pluies et les deux jours précédents, il avait plu abondamment. Vers midi, de nombreuses femelles ailées volaient partout dans la savane; elles sortaient d'un certain nombre de termitières, dont les flancs étaient couverts de quantités fabuleuses de très petites ouvrières de la même espèce. Les grosses femelles de *Carebara* sont une friandise très recherchée par les indigènes congolais, qui mangent la partie renflée de leur abdomen, soit grillée, soit crue.

Fourmis construisant des nids ayant l'aspect de termitières arboricoles.

Les fourmis *Crematogaster* Lund, de la tribu des *Crematogastrini* Forel *(Myrmicinae)*, sont répandues dans les deux hémisphères. La plupart des espèces de ce genre cosmopolite sont arboricoles, nichant sous l'écorce, dans les branches creuses ou construisant des nids en carton qui sont, soit abrités dans des creux d'arbres, soit attachés à des branches, buissons ou roseaux. Ces nids ressemblent souvent, comme aspect et comme structure, aux termitières arboricoles.

M. G. Arnold cite plusieurs espèces, sous-espèces, variétés et races de *Crematogaster* de l'Afrique du Sud et de la Rhodésie qui possèdent des nids de carton.

Parmi les formes récoltées par MM. Lang et Chapin, au Congo (Wheeler), les nids des trois suivantes ont été trouvés et décrits par M. H. Lang :

Crematogaster (Atopogyne) depressa (Latreille) var. *fuscipennis* Emery, dont un beau nid de carton brun, assez solide, construit, à peu de distance du sol, contre un tronc d'arbre, fut trouvé à Ambelokudi (Ht Uelé) ;

Crematogaster (Atopogyne) theta (Forel), dont les nids étaient communs à Stanleyville. Un grand nombre de ces nids pouvaient être trouvés sur le même arbre, à toutes les hauteurs, à partir de trois mètres du sol. On les rencontre aussi bien dans les buissons qu'au sommet des plus grands arbres, vivants ou morts. Ils affectent toutes les formes, celles-ci dépendant de leur situation.

Fig. 399. — Nid de la fourmi: *Crematogaster* (*Nematocrema*) *Stadelmanni* var. *dolichocephala* (Santschi). Nid suspendu, fait de carton de bois très dur, ressemblant, comme matériaux et comme structure, à certaines termitières arboricoles. Il est, en fait, fort difficile de dire, d'après l'aspect extérieur, quel insecte l'habite. — L'exemplaire photographié à Bengamisa (Stanleyville), le 14 septembre 1914, par M. H. Lang de l'A. M. C. E., était fixé à plusieurs lianes, et se balançait au vent, à 7 m. 50 du sol. Il avait environ 60 centimètres de longueur. La structure interne était très irrégulière, les galeries et cellules étant disposées sans plan défini; les larves et pupes se trouvaient dans toutes les parties du nid. La forme et les dimensions de ces nids varient beaucoup d'après leur situation.

Les plus réguliers sont quelque peu coniques et dressés sur les rameaux qui les portent. La couleur du carton est grisâtre ou brun-foncé. Ils ont rarement plus de 60 centimètres de hauteur et 30 centimètres de diamètre. Les cellules internes sont irrégulières, les parois des chambres ayant de 1 à 3 millimètres d'épaisseur. Il y a de nombreuses issues.

Crematogaster (Nemalocrema) Stadelmanni (Mayr), var. *dolichocephala* (Santschi). — Les nids de cette espèce sont très communs dans la grande forêt. Ils ressemblent comme forme et texture à certaines termitières arboricoles, si bien qu'il est impossible de savoir d'après leur aspect extérieur, quels sont les insectes qui les habitent. La structure cellulaire interne est très irrégulière. Nous avons reproduit un de ces nids, fig. 399, afin de montrer leur ressemblance avec une termitière arboricole. Le nid représenté était fixé à plusieurs lianes et se balançait au vent à 7 m. 50 du sol. La forme et les dimensions de ces structures varient beaucoup d'après leur situation.

Abeilles et guêpes faisant leurs nids dans les termitières

M. le Prof. Silvestri (b) signale qu'il a trouvé à quatre reprises, en Amérique du Sud, le nid de l'abeille sans aiguillon *Trigona Kohli* Friese, dans les termitières arboricoles de l'*Eutermes Rippertii* (Ramb.); les rayons des abeilles étaient logés dans plusieurs grandes chambres vides, toujours bien séparées de celles occupées par les termites, à l'aide de propolis noir, très dur.

Un nid de *Trigona latitarsis* Friese fut également trouvé occupant une petite

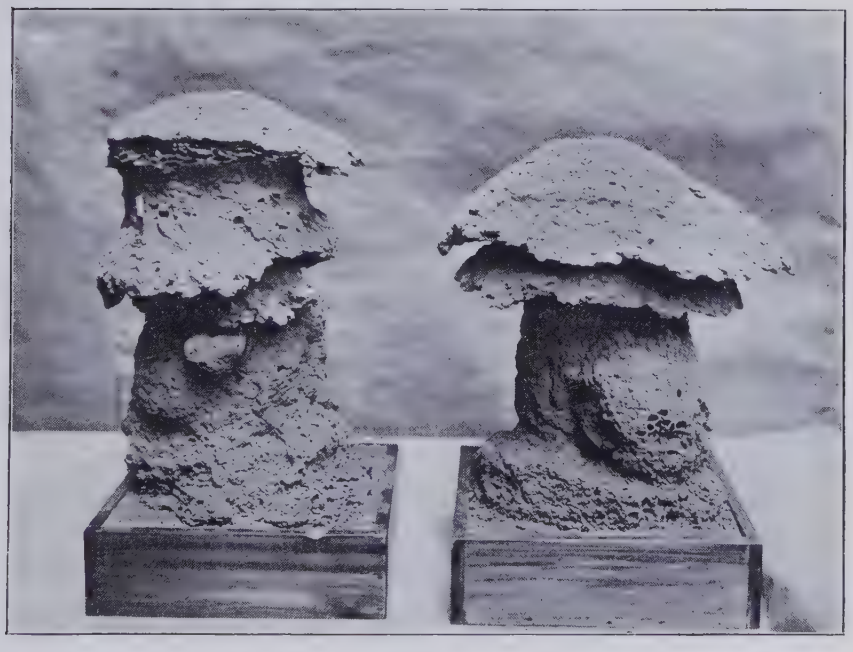


Fig. 400. — Deux termitières en champignons, exposées au Musée colonial de Tervueren. Celle de gauche montre sous le 2me chapeau, un bloc de boue qui est un nid d'une guêpe Odynère (probablement l'*Odynerus* (*Rygchium*) *hyacintae* (Gribodo). (Photo du Musée colonial de Tervueren).

portion de la partie inférieure d'un nid d'*Eutermes Rippertii* (Ramb.) Il était séparé par de la résine propolis des galeries des *Eutermes*.

Enfin, M. Silvestri a constaté la présence, dans un autre nid de la même espèce de termite sud-américain, de *Trigona fuscipennis* Friese.

En Afrique, certaines guêpes ont été signalées comme habitant occasionnellement les nids de termites. Suivant M. le Dr Roubaud, l'*Odynerus (Rygchium) anceps* Gribodo creuse son nid dans les murs en argile, les vieux nids de termites, etc. Cette observation a été corroborée par celle de M. le Dr Bequaert (b) (1) à Lukula (Bas-Congo). Le 1er septempbre 1913, il trouva, dans la savane, un nid d'*Odynerus anceps* Gribodo, à l'intérieur d'une termitière d'argile, en forme de champignon. L'entrée du nid était pourvue d'une cheminée d'argile, de 4 centimètres de longueur, dirigée vers le bas, légèrement courbée à la base et s'ouvrant sous forme d'entonnoir à l'extrémité libre. Le nid était formé de 4 cellules fermées, convergeant vers une petite cavité qui correspondait à la base de la cheminée. Un autre nid, dans une situation identique, fut observé près de Boma.

Enfin, un nid d'un autre Odynère, l'*Odynerus (Rygchium) hyacintae* Gribodo, a été trouvé dans la forêt, à Penge, Ituri (N.-E. du Congo), fixé comme un bloc de boue, sous le chapeau d'une termitière en champignon (voir fig. 400).

III. — ECTO- ET ENDOPARASITES DES TERMITES

ECTOPARASITES DES TERMITES

Les parasites individuels externes des termites, jusqu'à présent connus, sont des acariens ou mites et des champignons.

Acariens ou mites. Ce sont des parasites individuels qui se fixent en différentes parties du corps des termites (abdomen, tête, etc.) et transpercent avec leur rostre les parties minces de la peau, suçant les fluides de leur hôte. Ils sont si fortement fixés, que le termite ne sait s'en débarrasser, ni par de fortes secousses, ni avec l'aide de ses camarades. Le léchage mutuel est même très utile à ces acariens, car il leur permet ainsi de passer d'un hôte à l'autre.

Dans ses « *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell'America meridionale* », M. le Professeur F. Silvestri cite les espèces suivantes d'Acariens, trouvées dans les nids de termites sud-américains :

Famille des *Gamasidae*. — 1. *Heterozercon latus* Berl. — Fixés au dos d'un *Anoplotermes pacificus* Fr. Müll. (Paraguay);

2. *Urozercon paradoxus* Berl. — Circulant dans un nid d'*Eutermes Ripertii* (Ramb.) Wasm. (Matto Grosso);

3. *Discopoma expansa* Berl. — Une femelle fixée à l'abdomen d'un ouvrier d'*Anoplotermes pacificus* Fr. Müll. (Paraguay);

4. *Discopoma termitophila* Berl. — Fixés, au nombre d'un à trois, à l'abdomen d'ouvriers d'*Eutermes heteropterus* Silv. (Matto-Grosso et Paraguay);

---

(1) Dr J. Bequaert : *A Revision of the Vespidae of the Belgian Congo, based on the Wasps*, New-York, 2 aug. 1918. *Collection of the American Museum Congo Expedition, with a list of Ethiopian Diplopterous.*

Famille des *Sarcoptidae*. — 5. *Tyroglyphus viduus* Berl. — A l'état d'hypopus, fixés à la partie occipitale de la tête des ouvriers et nasuti d'*Eutermes arenarius fulviceps* Silv. et à l'état adulte, sur les cadavres des termites (Rép. Argentine).

D'après Th. E. Snyder, la plupart des termites nord-américains sont infestés extérieurement par les mites. Ces mites, parasites des termites, ont été identifiées par M. N. Banks, qui a établi qu'elles sont principalement, à un stade non adulte, ce qui est, du reste, le cas habituel pour les mites trouvées sur les insectes.

Une grande mite gris-brun, trouvée chez le *Termopsis angutiscollis* Hag., à Victoria (Colombie britannique), appartient au genre *Parasitus*.

Une autre mite, trouvée sur la même espèce de termite, à Portland (Oregon), a été identifiée comme un hypopus (stade nymphal migrateur) d'un Tyroglyphide.

On peut trouver sur les ouvriers du *Reticulitermes flavipes* Kollar, des mites grises, attachées au bord de la tête ou à la partie ventrale du prothorax, entre les pattes. Dans le voisinage de Washington (District de Columbia), ces mites sont un *Parasitide* et une espèce d'un genre voisin de *Myrmonyssus*.

Une espèce de mite, appartenant aux *Antennomophorini*, fut trouvée chez le *Prorhinotermes simplex* Hag., à Miami Beach, en Floride.

Le 4 novembre 1918, M. A. Murray trouva de nombreuses mites, sur des nymphes de *Reticulitermes virginicus* Banks, appartenant à une colonie artificielle conservée entre de minces plaques de verre, séparées par des bandes étroites de la même substance. L'intérieur était rempli de sciure de bois. Ces termites avaient été récoltés à Falls Church, Virginie, le 23 août 1918.

Le 2 décembre, deux de ces nymphes étaient couvertes de mites. Beaucoup de termites étaient morts. Suivant M. Nathan Banks, toutes ces mites appartenaient à un stade non adulte d'une mite Tyroglyphide. On ignore si elles se nourrissent à ce stade ou si elles s'attachent aux insectes, dans un but de migration. La plupart des mites étaient fixées sur la tête et les pattes, alors que le meilleur endroit pour sucer les fluides de l'hôte, est l'abdomen.

De nombreux Acariens ont été rencontrés dans les nids de termites africains. M. Cl. Fuller (c) écrit que la reine du *Termes natalensis* Hav. est souvent fortement infestée par de petits Thysanoures très actifs et que parfois également, on trouve des mites fixées à son corps.

Les Acariens récoltés par M. le Professeur Silvestri dans les nids de termites de l'Afrique occidentale (« *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell'Africa occidentale, II Termitofili* »), appartiennent aux espèces suivantes :

Acariens. — Famille des *Gamasidae : Laelaptinae :*

1. *Laelaps (Ooloelaps) moderatus* Silv. — Exemplaire type récolté dans un nid d'*Eutermes trinervius* Ramb., à Thiès (Sénégal), (voir fig. 401. En haut, à gauche);

2. *Spatholaelaps termitophilus* Silv. — Un exemplaire récolté dans une galerie souterraine d'*Eutermes (Basidentitermes) Aurivillii* Sjöst., au milieu des ouvriers, à Victoria (Cameroun), (voir fig. 401. En haut, à droite);

3. *Urozercon cuneiformis* (Trâg.). — Quelques exemplaire femelles, récoltés sur le corps d'ouvriers d'*Eutermes trinervius* Ramb., à Thiès, Sénégal. M. Trâgardh a récolté un seul exemplaire dans un nid d'*Eutermes* sp., à Avoca (Natal), (voir fig. 401. En bas, à gauche);

4. *Urozercon modestus* Silv. — Quelques exemplaires de cette espèce, récoltés circulant sur l'abdomen et sur le thorax d'ouvriers d'*Hamitermes evuncifer* Silv., à Kindia (Guinée française);

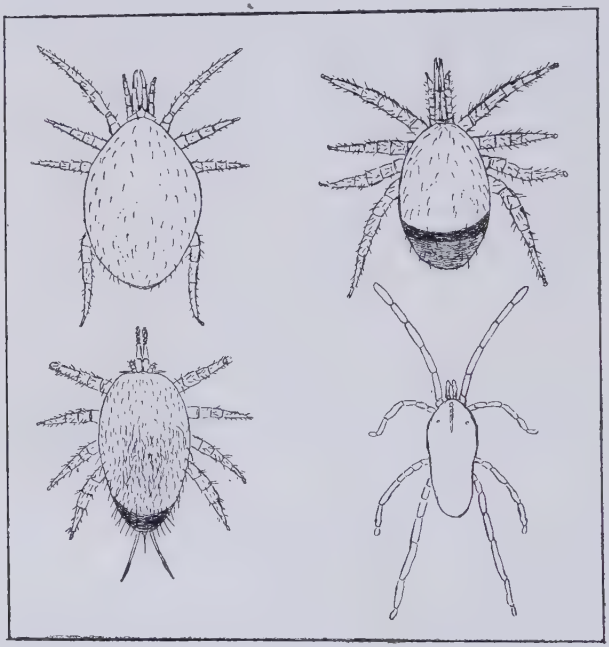


Fig. 401. — Acariens parasites des termites trouvés par M. le Prof. F. Silvestri en Afrique occidentale, et décrits par lui. — En haut: à gauche, *Laelaps* (*Ololaelaps*) *moderatus* Silv.; à droite, *Spatholaelaps termitophilus* Silv. — En bas : à gauche, *Urocercon cuneiformis* Silv.; à droite, *Rhyncholophus longulus* Silv.

Famille des *Tarsonemidae : Tarsoneminae :*

Pediculoides paripes termitophilus **Silv.** — Quelques exemplaires récoltés sur le corps d'une reine de *Pericapritermes appellans* Silv., v. *metata* Silv. et sur les amas d'œufs de *Termes natalensis* Hav., à Kindia (Guinée française);

Famille des *Trombidiidae : Erythraeinae :*

6. *Rhyncholophus longulus* Silv. — Deux exemplaires récoltés dans une galerie d'un nid de *Termes bellicosus* Smeath. près de Thiès (Sénégal) et un autre dans une galerie de la même espèce de termites, près de Mamou (Guinée française), (voir fig. 401. En bas, à droite).

Champignons parasites. Les constatations sur les champignons parasites des termites ont été faites principalement en Amérique du Nord.

Suivant M. Th. E. Snyder, les espèces américaines de *Reticulitermes (Leucotermes)* sont infestées par un champignon parasite. Il n'est pas rare de trouver

principalement chez les ouvriers, une étroite bande grisâtre, à bords noirs, qui s'étend d'habitude sur le dessus de l'abdomen, mais peut atteindre également la face ventrale ou se trouver en plaques sur les pattes (voir fig. 402). Cette bande se rencontre parfois aussi sur l'abdomen des soldats et sur le thorax et la tête des ouvriers. On a cru d'abord qu'il s'agissait de blessures cicatrisées, suite de morsures mutuelles, mais, dans la suite, ces bandes furent attribuées à une maladie bactérienne ou cryptogamique, ou à une blessure suivie d'une maladie.

La présence de ces bandes a été constatée sur des ouvriers, soldats et reines de la seconde forme du *Reticulitermes flavipes* Kollar, en Virginie, Maryland, Massachusetts et District de Columbia, du *Reticulitermes virginicus* Banks, en Virginie, Maryland et District de Columbia et d'une espèce nouvelle de termites de la Californie. En moyenne, un pour cent des individus était malade.

Des spécimens ainsi atteints furent envoyés, en avril 1915, au Dr Roland Thaxter, du Gray Herbarium de l'Université d'Harvard, afin de déterminer si ces bandes étaient formées de tissus malades. Après examen des spécimens, le Dr Thaxter conclut « que les taches et bandes étaient dues à la croissance d'un champignon, apparemment une forme imparfaite d'un type très particulier, qui n'était proche parente d'aucun des parasites cryptogamiques d'insectes, déjà connus ».

Le Dr Thaxter comptait poursuivre ses recherches et décrire cette forme qui semble nouvelle.

Des ouvriers avec bandes noires semblables ont été récoltés dans d'autres parties du monde et chez des termites appartenant à d'autres genres. Des ouvriers d'une colonie de *Reticulitermes lucifugus* Rossi, de Sardaigne, étaient atteints de cette façon. Ils avaient été récoltés par M. A. H. Krausse.

Fig. 402. — Ouvrier de *Reticulitermes hesperus* Walk. de l'Amérique du Nord, atteint d'une maladie cryptogamique. (Placerville, Californie). — Ce champignon forme d'étroites bandes grises à bords noirs, s'étendant d'habitude sur le dessus de l'abdomen, mais pouvant atteindre la partie ventrale et les pattes. — (*D'après Th. E. Snyder*).

Enfin, d'après des renseignements oraux qui nous ont été donnés par M. le Dr J. Bequaert, des champignons du même type, et appartenant au même groupe, ont été trouvés chez des termites du Congo belge, recueillis par MM. Lang et Chapin.

ENDOPARASITES DES TERMITES

Les parasites internes des termites, séjournant dans leur corps, sont nombreux. Ce sont des vers Nématodes et surtout des Protozoaires: Trichonymphides.

Vers parasites.

Les vers parasites des termites appartiennent au groupe des Nématodes (1).

M. C. Lespes, en 1856, décrivit un Nématode, l'*Isakis migrans*, qu'il avait trouvé vivant dans le corps du *Termes (Reticulitermes) lucifugus* Rossi. Sa description était très courte et incomplète.

Suivant M. Th.-E. Snyder, MM. Merill et Ford, en 1916, ont étudié la biologie d'un parasite nématode (*Diplogaster aerivora* Cobb.) trouvé dans la tête d'un *Reticulitermes* sp., à Manhattan, au Kansas.

Ce même parasite nématode fut également introduit par les observateurs dans le corps du termite.

Il a été constaté, au cours des mois de juillet, août et septembre 1918, que des Nématodes étaient communs dans les colonies artificielles de *Reticulitermes flavipes* Kollar, récoltées en Virginie. Le Dr N. A. Cobb détermina ces Nématodes comme étant : 1° un *Rhabditis janeti* Lacaze-Duthier; 2° un *Diplogaster aerivora* Cobb ou une espèce très proche parente; 3° une très jeune larve d'une espèce indéterminée.

Suivant le Dr Cobb, le *Rhabditis* et le *Diplogaster* se rencontrent au stade adulte dans les insectes malades ou morts et au stade larvaire dans la tête d'insectes vivants, d'apparence normale.

Dans la suite, M. le Dr Cobb informa également M. Th. Snyder que le second nid de termites contenait, en plus des espèces déjà notées, deux nématodes supplémentaires :

1° *Rhabditis dolichura* Schneider;

2° *Diplogaster attenuatus* n. sp.

Ces deux espèces, qui vivent de matières organiques en décomposition, sont probablement très communes aux Etats-Unis.

D'autre part, au cours de ses recherches en Afrique occidentale, M. le Professeur F. Silvestri a trouvé un exemplaire d'une espèce intéressante de Nématodes, dans la cavité abdominale d'un soldat de *Thoracotermes brevinotus* Silv., récolté près de Mamou (Guinée française). Il a été impossible de déterminer exactement ce Mermithide, qui mesurait 15 millimètres de longueur et 0.14 millimètre de largeur. Le soldat de *Thoracotermes* infesté ne présentait aucune différence de forme et de grandeur apparente avec un soldat sain.

Sir Arnold Theiler, le savant directeur des recherches vétérinaires de l'Union Sud-Africaine, a publié, en avril 1918 (2), une description d'un nouveau Nématode des volailles, ayant un termite comme hôte intermédiaire.

---

(1) Les insectes, tels que coléoptères, sauterelles et mouches, hébergent souvent les stades non parfaits de vers très minces et très longs, filiformes (*Gordius* et un ver Nématode d'apparence assez semblable : *Mermis*). Ces vers vivent enroulés dans le corps de leur hôte. Quelques petits Nématodes, de dimensions microscopiques, sont également parasites des insectes.

(2) Sir A. Theiler : *A New Nematode in Fowls having a Termite as an intermediary Host*, U. of St Afric. Dep of Agric, Fifth and Sixth Rep., apr. 1918, p. 697.

L'attention de M. Theiler fut attirée, par un fermier de l'Etat libre d'Orange, sur des ouvriers d'*Hodotermes prétoriensis* Füll., qui hébergeaient de petits Nématodes.

Les volailles cafres sont très friandes des termites et, dans certaines fermes, on éventre et éparpille les termitières pour procurer aux poulets cette nourriture recherchée. D'autre part, les volailles vont picorer dans les champs et leurs fientes servent de nourriture aux termites.

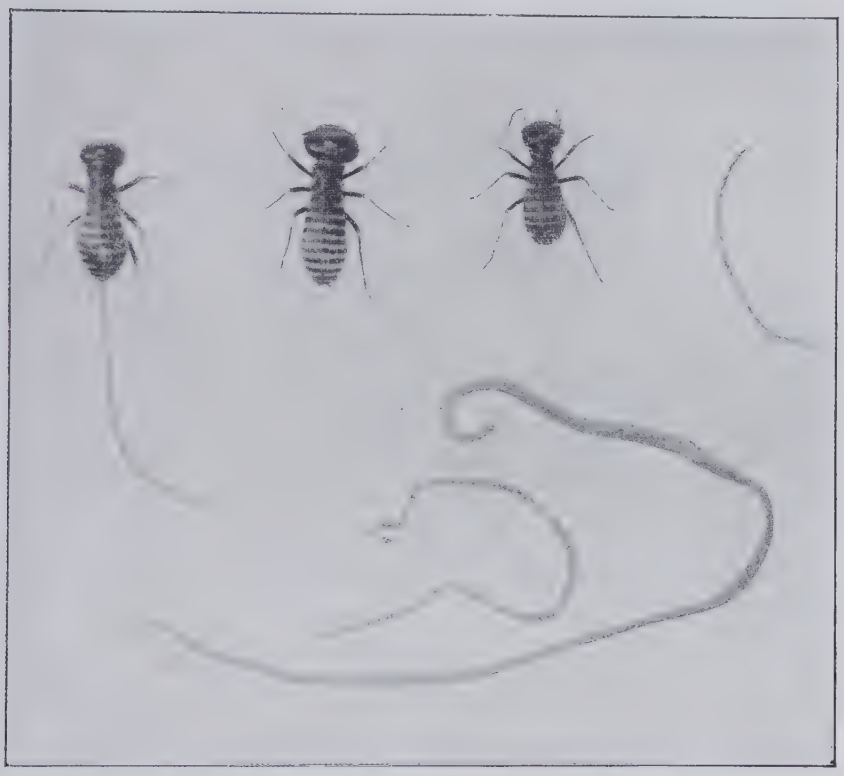


Fig. 403. — Un nouveau nématode des volailles passant son stade larvaire chez l'*Hodotermes pretoriensis* Full. de l'Afrique du Sud. Le *Filaria gallinarum* Theiler. En haut, trois spécimens d'ouvriers d'*Hodotermes pretoriensis* Full. avec larve de *Filaria gallinarum* Theiler dans l'abdomen. Celui de gauche montre la larve de filaire s'échappant du corps du termite, après que celui-ci a été plongé dans l'eau chaude. Les dimensions de la larve sont montrées par la figure du haut, côté droit.

En dessous les nématodes mâle et femelle.

(Cliché reproduit de Sir Arnold Theiler K. C. M. G., Director of Veterinary Researchs : *A New Nematode in Fowls having a Termite as an intermediary Host : Filaria gallinarum* nov. sp., Fifth and Sixth Reports of the Director of Veterinary Research, Union of South Africa, april 1918, pp, 697 et suiv.).

Les ouvriers infestés sont faciles à distinguer : leur abdomen est très distendu. Si l'on brise cet abdomen, les larves en sortent. On est surpris de voir un ver de 20 à 30 millimètres de longueur, sortir d'un abdomen ayant de 8.5 à 13 millimètres de longueur et de 2.7 à 4.2 millimètres de largeur. Le ver, qui est à l'état larvaire, est enroulé dans la cavité abdominale. Aucun soldat n'était infesté.

Dans son travail, M. Theiler expose successivement ses expériences d'élevage de l'imago du ver. Il décrit ensuite ce Nématode qu'il a dénommé *Filaria galiénarum* nov. sp.. Il donne, enfin, quelques notes sur son évolution.

Au Katanga, M. l'entomologiste J. Ghesquière (1) a constaté que 80 p. c. des poules sont atteintes de filariose intestinale. La poule indigène paraît résister mieux que la poule importée d'Europe; des cas aigus sont relativement rares. Les filaires provoquent des troubles gastro-intestinaux variés.

Les termites serviraient également d'hôte intermédiaire à ces filaires des poules, au Katanga. Ces derniers sortaient des cadavres des termites. M. Ghesquière a trouvé, au cours de ses autopsies, une poule hébergeant 52 filaires, dont 11 filaires adultes, de taille variant de 6 à 10 centimètres, et 41 microfilaires répartis dans tout l'intestin et les cœcums.

Protozoaires. *Trichonymphides.* — Nous avons déjà parlé à deux reprises (voir pp. 201 et 222), des infusoires ciliés qui se trouvent dans l'intestin des ouvriers et des soldats adultes de termites. Ils en remplissent la dernière portion. Chez les larves de termites qui sont destinées à devenir des individus sexués et chez les individus sexués eux-mêmes, ces parasites sont beaucoup moins nombreux, par suite peut-être de l'alimentation purement salivaire.

Ce sont des êtres bizares, extrêmement intéressants, pour lesquels a été constituée la famille des *Trichonymphides*. Ils sont munis de plusieurs longs flagellums et on suppose qu'ils sont nécessaires à la digestion de la cellulose, car, d'après M. Doflein (a), il y a une grande analogie entre eux et les protozoaires du tube digestif des ruminants.

M. N. Holmgren (b), dans ses « *Termitenstudien : Anatomische Untersuchungen* », dit ce qui suit, sur les Trichonymphides des termites :

« Les parasites des intestins se rencontrent principalement chez les castes non sexuées de termites, mais j'ai également trouvé ces infusoires chez les individus sexués. Toutefois, le cas était rare et ils étaient alors en nombre restreint.

» En règle générale, chez les soldats, ces infusoires ne sont pas particulièrement nombreux et on ne les trouve qu'exceptionnellement. Chez les ouvriers des formes géophages (mangeant de la terre) ils sont rares et peuvent même manquer complètement. Chez les ouvriers des espèces xylophages (mangeant du bois), ils paraissent toujours exister et le plus souvent en très grandes quantités.

» Si les infusoires manquent chez les formes géophages, ils sont remplacés par d'autres parasites qui se trouvent aussi bien dans l'intestin moyen que dans

(1) J. Ghesquière : *Note sur quelques parasites des oiseaux de basse-cour au Congo belge* Bull. agric. du C. B., Vol. XII, p. 727.

l'intestin postérieur. Ce sont de longues bactéries filiformes, qui peuvent être particulièrement abondantes dans la dernière partie de l'intestin moyen. Elles se trouvent presque toujours contre les parois intestinales... »

Des infusoires parasites furent décrits chez les *Termes* par Lespes. Des organismes infestant le *Reliculitermes (Leucotermes) flavipes* Koll., des Etats-Unis, ont été signalés par Leidy (1877 et 1881) et par Porter (1897).

Des protozoaires infestant le *Termes (Leucotermes) lucifugus* Rossi, d'Europe, ont été décrits par le Professeur B. Grassi en 1893. Puis Mlle Foa, MM. Hertmann, Janicki, etc., ont étudié différents genres de ces infusoires, qui furent classés dans le groupe des Flagellés.

Dans sa « Biologie des Termites de Ceylan », M. le Professeur Bugnion écrit ce qui suit, à propos des Trychonymphides :

« Un fait intéressant à relever est que la vie des termites inférieurs est liée à celle de gros infusoires (Trichonymphides) qui se trouvent en quantité dans l'intestin postérieur et forment une bouillie brune remplissant sa cavité.

» Ayant, le 2 février 1910, disséqué une larve de *Calotermes Greeni* Desn., je vis, à mon grand étonnement, dans la masse brune échappée du caecum, des milliers d'organismes ciliés, se mouvant en tous sens. Les plus gros, arrondis ou piriformes, mesurant un dixième de millimètre, tournaient comme des toupies. D'autres, plus petits, beaucoup plus nombreux, couraient de tous côtés, emportés par le battement des cils. J'avais, précédemment, déjà vu chez les *Coptotermes ceylonicus* Holmg. et chez les *Arrhinotermes flavus* Bugn., des animaux analogues, mais les boules ciliées observées chez ces derniers étaient immobiles, probablement déjà mortes, tandis que, cette fois, les infusoires se montraient en pleine vie, remplissant tout le champ du microscope de leur prodigieuse agitation. J'eus là, sous les yeux, pendant plus d'une heure, un spectacle inoubliable...

» Mon opinion est que les Trichonymphides ne sont pas des parasites exerçant sur le développement du termite un effet nuisible, mais que, associés à ces insectes par une sorte de symbiose, ils jouent, au contraire, un rôle utile. L'infusoire, dont le corps est bourré de débris ligneux, effectue une première digestion du bois ingéré par le termite avant d'être, à son tour, digéré et résorbé.

» Les Trichonymphides ne s'observent pas indifféremment chez tous les termites, mais, d'après mes observations, chez les genres *Hodotermes*, *Calotermes*, *Leucotermes*, *Coptotermes*, *Arrhinotermes* et *Termitogeton;* les termites supérieurs : *Eutermes*, *Capritermes*, *Termes* ne m'en ont jamais montré...»

Dans une étude sur le *Termitogeton umbilicatus* Hag. de Ceylan, le même auteur décrit comme suit les Trichonymphides de ce termite :

« Le *Termitogeton* est un termite à Trichonymphides... Tous les individus adultes (ouvriers et soldats), examinés à ce point de vue, ont montré l'intestin postérieur rempli d'infusoires.

» Sur un exemplaire (soldat) capturé à Hantana, ces animalcules (voir fig. 126, p. 200) offraient un corps allongé, en forme de ruban, rempli de débris de bois, terminé en avant par une partie conique claire. Cette partie, que nous appellerons simplement le cône, portait une collerette de cils courts, située à peu

près dans son milieu. Une deuxième collerette de cils plus longs et plus distincts se voyait à la jonction du cône avec le cytoplasme.

» Le corps entier était, au surplus, garni de cils plus courts, dirigés en arrière pour la plupart. Un noyau de forme ovale a été reconnu sur plusieurs sujets (observés dans l'eau salée), à la jonction du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs du corps.

Fig. 404.— Protozoaires parasites (Trichonymphides) de l'intestin du *Termopsis angusticollis* Wlk de l'Amérique du Nord — *Streblomastix strix* Kofoid et Swezi. — A gauche, un trophozoïte ordinaire. — A droite, le même organisme contracté. — (*D'après C. A. Kofoid et O. Swezi*).

» La longueur des plus grands infusoires était de 268 microns, celle des sujets jeunes, de 67 microns environ. Ces derniers avaient un corps court, de forme ovoïde, entièrement couvert de cils, avec un cône déjà distinct. Les cils des sujets vivants (observés dans l'eau salée) sont animés d'un mouvement vibratoire d'une grande élégance.

» Contrairement aux Trichonymphides du *Leucotermes lucifugus* Rossi, qui appartiennent d'ordinaire à plusieurs types, les infusoires du *Termitogeton* semblent appartenir à une forme unique. »

La figure 131, page 222, représente d'autres Trichonymphides observés par M. le Professeur Bugnion, dans l'intestin postérieur du *Coptotermes [Arrhinotermes] flavus* Bugn. de Ceylan.

L'intestin ou cœcum de ce *Coptotermes* forme, à lui seul, la moitié du tube digestif. Son contenu est une bouillie brune, entièrement formée de Trichonymphides.

Les quatre premiers infusoires de la figure 131 (en commençant par la gauche) sont des individus adultes. Ils sont caractérisés par leur corps piriforme, leur bouche en entonnoir (distincte chez les gros individus), et par une collerette de cils plus longs, insérés à la surface, en arrière de l'entonnoir. Ils mesurent de 0.28 à 0.34 mm. de longueur.

Le cinquième Trichonymphide (au milieu, à droite) est en voie de division.

Les trois derniers sont des formes jeunes ou très jeunes.

MM. Charles Atwood Kofoid et Olive Swezi ont publié en juillet 1919, dans les « *University of California Publications in Zoology* », (vol. 20, nos 1, 2, 3 et 4 ; pages 1 à 116), une série de quatre études intéressantes, sur les parasites intestinaux du *Termopsis angusticolis* Wlk. *[Studies on the Parasites of the Termites]*.

Ces parasites sont les suivants :

I. — *Streblomastix strix*. — Genre et espèce nouveaux; c'est un organisme linéaire, à noyau allongé pour se conformer à la forme du corps. On le trouve habituellement attaché à l'épithélium de l'intestin de l'hôte, en arrière des tubes de Malpighi. (Voir fig. 404, représentant un trophozoïte ordinaire et le même organisme contracté);

II.— *Trichomitus termitidis* n. sp.— Qui, apparemment, n'est pas nuisible à son hôte, n'est jamais attaché aux parois de l'intestin et se nourrit des débris du contenu intestinal. (Voir figure 405, représentant le trophozoïte.) Un nouveau sous-genre (*Trichomitopsis*) a été établi pour lui;

III. — *Trichonympha campanula* n. sp. — Un organisme flagellé hautement spécialisé, qui se trouve en grande abondance dans les régions moyenne et postérieure du tractus intestinal, mais n'est jamais attaché aux parois. Lorsque d'autres flagellés, tels que *Steblomastix strix* et deux autres formes plus petites sont présents, on les trouve occupant les régions voisines des parois, le *Trichonympha* remplissant la portion centrale du canal. (Voir figure 406, représentant un trophozoïte normal de *Trichonympha campanula*, avec trois zones de flagellums, les côtes de la surface du corps et le *centroblepharoplaste*);

Fig. 4 5. — Protozoaires parasites (Trichonymphides) de l'intestin du *Termopsis angusticollis* Wlk. de l'Amérique du Nord. *Trichomitus termitidis* Kofoïd et Swezi. — Un trophozoite. (*D'après C. A. Kofoid et O. Swezi*).

IV.— *Leidyopsis sphaerica*, genre et espèce nouveaux. — C'est un flagellé du type *Trichonympha*, avec les mêmes caractéristiques structurales, mais d'un développement évolutionnaire moins avancé. (Voir figure 407, représentant un trophozoïte.)

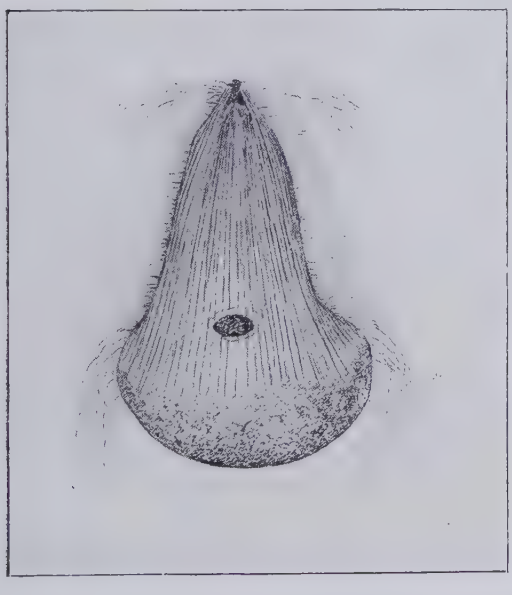


Fig. 406. — Protozoaires parasites (Trichonymphides) de l'intestin du *Termopsis angusticollis* Wlk de l'Amérique du Nord. — *Trichonympha campanula* Kofoid et Swezi. — Un trophozoïde normal avec trois zones de flagellums, les côtes de la surface du corps et le centroblepharoplaste. — (*D'après C. A. Kofoid et O. Swezi*).

Selon le désir spécial de son illustre maître, M. le professeur Grassi, M. le professeur Silvestri, lors de son voyage en Afrique occidentale, a fait des préparations du contenu intestinal des espèces suivantes de termites, en vue de déterminer les espèces de protozoaires qui s'y trouvaient : *Cryptotermes Havilandi* (Sjöst.), *Glyptotermes parvulus* (Sjöst.), *Schederhinotermes putorius* (Sjöst.), *Coptotermes Sjöstedti* Holmgr., *Termes bellicosus* Smeath., *Hamitermes runconifer* Sil., *Cubitermes oculatus* Silv., et *Microcerotermes fuscotibialis* subs. *libericus* v. Rosen. Ces préparations furent étudiées par M. le professeur Grassi, qui put ainsi publier un mémoire magistral.

(B. Grassi : *Flagellati viventi nei Termiti*, Mémoire R. Accademia Lincei (5), XII, fasc, VIII, pages 1, 68, con. 10 tavole, 1917), comprenant, en plus des protozoaires de termites de l'Afrique occidentale, ceux de termites de l'Australie et de l'Erythrée.

Aucun protozoaire ne fut trouvé dans les intestins d'espèces d'*Hamitermes*, *Cubitermes* et *Microcerotermes*.

Voici la liste des espèces de protozoaires trouvées dans les préparations de M. Silvestri :

Flagellata-Hypermastigina.

Famille des *Staurojoenidae*. — 1. *Staurojoenina mirabilis* Grassi. — Mayabal, Erythrée. — Chez l'*Epicalotermes aethiopicus* Silv.;

Fig. 407. — Protozoaires parasites (Trichonymphides) de l'intestin du *Termopsis angusticollis* Wlk. de l'Amérique du Nord. — *Leidyopsis sphaerica* Kofoid et Swezi. — Un trophozoïte. — *D'après C. A. Kofoid et O. Swezi*).

Famille des *Trichonymphidae*. — 2. *Pseudotrichonympha Hertwigi* Hartm. v. *minor* Grassi. — Conakry, Guinée française. — Chez le *Coptotermes Sjöstedti* Holm.;

3. *Pseudotrichonympha magnipapillosa* Grassi. — Conakry, Guinée française. — Chez le *Schedorhinotermes putorius* Sjöst.;

Famille des *Holomastigotidae*. — 4. *Holomastigotoides mirabilis* Grassi. — Conakry, Guinée française. — Chez le *Coptotermes Sjöstedti* Holmgr;

Flagellata-Polymastigina.

Famille des *Tetramitidae*. — 5. *Devescovina glabra* Grassi. — Olokomeji, Nigérie. — Chez le *Cryptotermes Havilandi* (Sjöst.);

6. *Devescovina stercociliiata* Grassi. — Aburi, Côte de l'Or. — Chez le *Glyptotermes parvulus* (Sjöst.);

7. *Devescovina nova* Grassi. — Nefasit, Erythrée. — Chez le *Neotermes erythraeus* Silv. ;

8. *Macrotrichomonas pulchra* Grassi. — Aburi, Côte de l'Or. — Chez *le Glyptotermes parvulus* (Sjöst.) ;

Famille des *Calonymphidae*. — 9. *Stephanonympha Silvestrii* Janicki var. *cryptotermitis Havilandi* Grassi. — Olokomeji, Nigérie. — Chez le *Cryptotermes Havilandi* (Sjöst.);

10. *Diplonympha Foae* Grassi. — Aburi, Côte de l'Or. — Chez le *Glyptotermes parvulus* (Sjöst.);

Ciliata-Heterotricha.

Famille des *Bursaridae*. — 11. *Nyctotherus* (?) *termitis* Dobell. — Conakry, Guinée française. — Chez le *Termes bellicosus* Smeath.

En 1920, M. F. de Mello a publié à Calcutta un rapport sur les Trichonymphides de certaines espèces de termites des Indes, intitulé : « *The Trichonymphid Parasites of some Indian Termites* » (Rept. Proc. 3rd Ent. Meeting. Pusa, Feb. 1919. Calcutta, 1920, III, pages 1009-1022, 3 pl.).

Les recherches de M. F. de Mello ont porté principalement sur les parasites du *Leucotermes indicola* Wasm. Le *Trichonympha agilis* est redécrit et comparé avec les descriptions contradictoires d'autres auteurs. Il est possible qu'un certain nombre d'espèces ou de variétés différentes ont été décrites sous ce nom.

D'autres parasites intestinaux du *Leucotermes indicola* Wasm. sont *Leidya Metchnikowi*, *L. annandalei*, *L. Kempi* et *L. campanula* ainsi que les infusoires : *Apalina termitis*, *Balantidium termitis*, *Nyctotherus Fletcheri*, *Pyrsonympha Grassii* et *Franciella termitis*.

Enfin, disons, pour finir, que, suivant M. Gérard F. Hill (b), on trouve en grand nombre les infusoires ciliés (Trychonymphides) dans l'intestin de tous les ouvriers et soldats et de beaucoup d'imagos du *Matotermes Darwiniensis* Frogg., à Townsville, Queensland. Ces infusoires n'ont pas été trouvés chez le *Drepanotermes Silvestrii* Hill et les autres espèces de termites de cette localité australienne.

Spirochètes. — M. le Dr Bequaert a constaté en 1910, à Nyangwe (Congo-belge) que le tractus intestinal des *Termes natalensis* Hav. (tant les soldats que les ouvriers) était toujours fortement infectés de *Spirochètes*. Il lui a été possible de distinguer, parmi ces parasites, jusqu'à trois formes différentes, en se basant sur le nombre de tours de spire et sur les dimensions. Il n'a pu entreprendre l'étude de ces curieuses infections.

Signalons, à ce sujet, que M. v. Prowazek a déjà, antérieurement, décrit un *Spirochaete minei*, chez le *Termes lucifugus* Rossi, au Japon (1).

IV. — HOTES DES TERMITIERES

Lorsqu'on fouille une termitière, on y trouve presque toujours divers insectes et autres arthropodes solitaires étrangers, qui s'y sont introduits accidentellement ou plus souvent *qui y sont établis à demeure et y vivent régulièrement.*

C'est aux invertébrés de cette dernière catégorie que s'applique la désignation de *Termitophiles*. Ce sont, à vrai dire, des organismes très curieux, qui affectent très souvent des formes presque incroyables et, s'étant adaptés à des conditions toutes particulières de milieu, ne

(1) Archiv. für schiff und Tropenhyg, XIV, 1910, pp. 297-302.

sont plus capables de mener une vie indépendante et de subvenir à leurs propres besoins. Parfois, leur déformation est telle qu'il est difficile, même à un entomologiste spécialisé dans ce genre de recherches, de déterminer l'ordre auquel ils appartiennent.

Le nombre d'hôtes des termitières connus en 1919 s'élevait, d'après le Prof. E. Warren, à 496, dont 348 coléoptères. Cependant, on en découvre constamment de nouveaux, si bien que, lorsque des recherches plus systématiques auront été entreprises, on arrivera, sans doute, à un chiffre voisin de celui déjà atteint par les hôtes des fourmilières. Le nombre des invertébrés *myrmécophiles* connus en 1917 s'élevait au moins à 1,500, dont plus de mille Coléoptères (1).

Chez les hôtes des termites, comme chez les hôtes des fourmis, on rencontre des caractères spéciaux d'adaptation, tels que la présence de soies roussâtres (Trichomes) indiquant que l'hôte émet une exsudation léchée par les termites ou les fourmis; une langue large et un abdomen fortement développé, montrant que l'animal ainsi conformé est nourri par ceux qui l'hébergent; un grand élargissement des antennes; la présence d'appendices corporels de dimensions inusitées, etc.

Le R. P. Wasmann S. J., qui s'est spécialisé dans l'étude de ces curieux animaux et qui a publié, à leur sujet, de très nombreux travaux, applique aux hôtes des termites (Termitophiles), la même division que celle adoptée précédemment pour les hôtes des fourmis (Myrmécophiles). Cette division comprend:

1) Les *Hôtes vrais* (Symphiles) qui sont amicalement traités par les termites et sont l'objet de soins hospitaliers, c'est-à-dire sont léchés, nourris, transportés et même élevés par leurs hôtes;

2) Les *Hôtes tolérés* ou indifférents (Synoeketes) qui vivent dans les nids, sans que les termites y prennent garde ou sans qu'ils leur montrent d'hostilité marquée, soit qu'ils soient trop petits ou de mouvements trop lents pour être aperçus, soit qu'ils n'aient aucune odeur spécifique qui les différencie de leur environnement, soit encore que les termites n'aient aucune prise sur eux et les laissent vite en repos;

---

(1) En 1894 déjà, le R. P. Wasmann énumérait 1,246 espèces d'hôtes des fourmis, dont 1,177 insectes, 60 arachnides et 9 crustacés. Parmi les insectes, il y avait 993 Coléoptères (283 *Staphylinidae*, 117 *Pselaphidae*, 90 *Clavigeridae*, 169 *Paussidae*, 43 *Thoractidae*, 128 *Histeridae*, etc).

3) Les *Intrus* (Synechthres), poursuivis avec hostilité par les termites, mais qui, en dépit de cette intolérance, parviennent cependant à séjourner dans les nids, où ils vivent en faisant leur proie de termites isolés ou en se nourrissant des morts et des malades, du couvain ou des détritus de la termitière;

4) Les *Parasites*, c'est-à-dire les hôtes individuels qui vivent, soit sur les termites (Ectoparasites), soit à l'intérieur de leur organisme, surtout dans leur tube digestif (Endoparasites).

***

Les Hôtes vrais des termitières. — Principaux caractères. — Les hôtes vrais (Symphiles) des termitières peuvent présenter certains caractères morphologiques spéciaux, dont le principal est le développement de l'abdomen (physogastrie), qui, chez certaines espèces, atteint des dimensions monstrueuses. Il est possible que ce développement ait la même cause que le gonflement de l'abdomen de la reine des termites: l'alimentation par une bouillie particulière. De là s'explique aussi la présence de la plupart des hôtes fortement physogastres dans la cellule royale, car c'est là qu'ils sont en contact avec les ouvriers qui soignent pour l'alimentation de la reine et qu'ils en reçoivent probablement la nourriture spéciale.

Un deuxième caractère est la présence d'organes spéciaux d'exsudation. En général, l'exsudation produite par les hôtes des termites sort simplement par des pores de la peau, mais parfois elle peut sourdre d'organes tels que des boutons, des trichomes ou autres appendices. Les trichomes sont très caractéristiques chez les hôtes des fourmis. Ce sont des touffes de poils rouges ou jaunes dorés qui sont léchés avec avidité par les ouvrières.

Parmi les hôtes vrais des termitières, on compte nombre de Coléoptères, des Diptères et même des chenilles de Lépidoptères.

Les Hôtes tolérés ou indifférents et les Hôtes hostiles. — Parmi ceux-ci, les uns présentent peu de caractères d'adaptation, mais d'autres, par contre, sont protégés par une sorte d'armure qui les garantit des morsures des termites. Cette armure est formée de plaques dorsales lisses et bombées, qui dépassent le corps, de tous côtés, et constituent une protection pour toutes les parties sensibles: tête et pattes. Ainsi équipés, les hôtes en question peuvent vivre sans danger parmi les termites les plus féroces, car les mâchoires de ces derniers n'ont aucune prise sur eux.

Ce type de protection se rencontre surtout chez les Coléoptères et particulièrement chez les Staphylinides. Il existe aussi chez certains Diptères termitophiles hautement spécialisés et chez certains Crustacés Isopodes qui vivent dans les termitières.

Tous les autres hôtes tolérés ou hostiles des termites ne montrent généralement que de faibles caractères morphologiques termitophiles. Souvent aussi, ceux-ci manquent totalement et il n'y a que l'observation directe qui puisse permettre de déterminer leur termitophilie (1).

LES TERMITOPHILES

Nous avons vu plus haut que le nombre des invertébrés termitophiles connus et décrits s'élevait déjà en 1919 à 496. Le cadre de notre travail ne nous permet évidemment pas de donner une description détaillée de ceux-ci. Nous nous bornerons à passer en revue les principaux types de chaque groupement, en signalant notamment, autant que possible, les espèces trouvées dans les termitières africaines. Le lecteur acquerra ainsi une idée d'ensemble de ces êtres étranges et si intéressants. Pour une étude plus détaillée, nous le renvoyons aux beaux et nombreux travaux sur la matière, du R. P. Wasmann S. J., de M. le prof. F. Silvestri, de M. le prof. Warren, de M. le prof. Bugnion, etc.

Nous n'avons pas jugé utile non plus de diviser tous ces termitophiles en symphiles, synoekétes, synechthres, etc., cette classification étant d'un domaine très spécial et les données biologiques recueillies jusqu'à présent sur la plupart des espèces, étant encore très peu complètes.

---

(1) Suivant le Prof. F. Silvestri (b), les termitophiles (classification de Janet) peuvent se diviser en :

1) *Alloicoxeni.* — Les termitophiles vivant dans les nids des termites, mais ne se trouvant jamais dans les galeries avec les légitimes propriétaires ;

2) *Parassitoxeni.* — Ceux vivant sur le corps des termites ou dans celui-ci ;

3) *Cleptoxeni.* — Ceux qui sont considérés avec hostilité par les termites, mais qui, vivant cachés, réussissent à s'emparer de la nourriture ou de la progéniture de ces derniers ;

4) *Synoicoxeni.* — Ceux qui sont tolérés par les termites dans leur nid et qui se nourrissent des détritus qu'ils peuvent trouver ;

5) *Euxeni.* — Enfin, ceux qui vivent en rapports intimes avec les termites et qui obtiennent d'eux une certaine nourriture en échange de secrétions ou exsudations dont ils sont friands.

Coléoptères. *Carabides.* — Les larves de certains Carabides vivent régulièrement dans les termitières. Dans leur tout jeune âge, elles ont un aspect normal, mais, au fur et à mesure de leur développement, elles grossissent continuellement (physogastrie) et prennent peu à peu la forme d'une bouteille, tout comme les jeunes reines de termites. Suivant le R. P. Wasmann, ces larves posséderaient également des trichomes.

M. le Prof. Escherich cite les larves des Carabides suivants, comme termitophiles : *Glyptus sculptilis* Br. (Sierra-Leone et Côte de l'Or), *Orthogonius Schaumi*, *O. acutangulus*, *O. termiticola*, *O. Horni* (Ceylan) et *Rhopalomelas angusticollis*.

Haviland a trouvé six ou sept de ces dernières larves, au centre d'une grande termitière sud-africaine (*Termes latericus* Hav.), et cela dans une chambre qui paraissait remplacer la cellule royale.

Le Dr Prell (a) a recueilli, près de Moschi, au Kilimandjaro, dans un nid tumuliforme du *Termes bellicosus* Smeath, des larves de Carabides à abdomen renflé (voir fig. 408)).

Fig. 408. — Larve jeune (sténogastre) et larve complètement développée (Physogastre) d'un Carabide termitophile, trouvées par Prell en Afrique orientale, dans un nid de *Termes bellicosus* Smeath.

De même, en 1911, à Ceylan, M. Escherich a trouvé dans les termitières des *Termes Redemanni* Wasm. et *obscuriceps* Wasm, de nombreuses larves d'*Orthogonius acutangulus* Chaud., à tous les stades, mais surtout à l'état fortement physogastre, c'est-à-dire près de la nymphose (voir fig. 409).

Fig. 409. — Carabides termitophiles de Ceylan : a, b, c, d, larves; e, pupe; f, imago (physogastre) d'*Orthogonius acutangulus* Chaud.; g. imago d'*Helluodes taprobanae* Westw. (*D'après Escherich* (c)).

Toutes les vieilles larves, les pupes et les imagos se trouvaient dans de petites cavités particulières, disséminées dans la région de couverture et les parois de la partie habitée des termitières. Ces cavités étaient, pour la plupart, juste suffisantes pour loger une larve ou un imago. Sans nul doute, elles avaient été creusées par les larves (voir fig. 410).

Il semble résulter des recherches de MM. Prell et Escherich que les larves à gros abdomen des Carabides sont, en réalité, des termitophages. Elles se conduisent comme de véritables bandits, cachés à l'affût, à proximité des galeries, pour capturer les termites au passage et s'en repaître.

M. K. Escherich a également trouvé à Ceylan, dans de petits trous, tout près de la cellule royale de deux monticules de *Termes obscuriceps* Wasm., deux grands Carabides (voir fig. 409) : *Helluodos taprobanae* Westw., à l'état d'imago. Il est également probable que ces Carabides sont termitophages.

Enfin, M. le Dr J. Bequaert (a) a recueilli, à Sankisia (Katanga), dans une termitière abandonnée d'*Eutermes (Cubitermes) sankuruensis* Wasm., quatre larves physogastres de Carabides. Chacune d'entre elles était enfermée dans une chambre ovale; elles ressemblaient à s'y méprendre à des femelles gravides de termites.

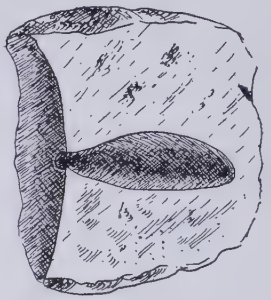


Fig. 410. — Cavité ovale, à l'intérieur d'une termitière cinghalaise, occupée par une larve d'*Orthogonius acutangulus* Chaud et s'ouvrant dans une chambre contenant un jardin à champignons. (*D'après K. Escherich* (c)).

Staphylinides. — Un grand nombre de Staphylinides sont les hôtes des termites. Les uns sont considérés comme hôtes vrais ou symphiles; d'autres comme hôtes tolérés, indifférents ou hostiles.

Les Staphylinides termitophiles sont répartis en de nombreux genres : *Corotoca*, *Paracorotoca*, *Termitothymus*, *Xenogaster*, *Termitoiceus*, *Termitozophilus*, *Timeparthenus*, *Perinthus*, *Termitonannus*, *Termitopsenius*, *Eupsenius* *Termilodiscus*, *Philotermes*, *Microcyptus*, *Spirachtha*, *Termitomimus*, *Termitobia*, *Xenista*, *Termiloptochus*, *Termitoptocinus*, *Eutermitoptochus*, *Oideprosoma*, etc.

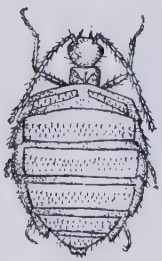


Fig. 411. — *Termitobia physogastra* Wasm. — Physogastrie normale (*D'après Wasmann*).

Suivant M. le Prof. Warren, le nombre d'espèces de Staphylinides termitophiles, décrits en 1919, était de 167, dont 47 pour l'Amérique du Sud, 45 pour l'Afrique au Sud du Sahara, 30 pour Ceylan, 21 pour les Indes, 9 pour la Malaisie, 7 pour l'Australie, 3 pour Madagascar, 3 pour l'Amérique du Nord et 2 pour le Japon et la Chine.

Ces Staphylinides termitophiles affectent souvent les formes les plus bizarres. Leur caractère principal est le physogastrisme, c'est-à-dire le développement anormal de l'abdomen, qui varie d'après chaque genre; chez les uns, il est plus ou moins faible; chez d'autres, par contre, il est excessif.

Le degré de grossissement de l'abdomen influe également sur la position de cet organe.

Chez les formes à développement modéré, telles que celles des genres *Termitobia*, *Termitochara*, *Termitogaster*, etc., il conserve sa position normale; mais chez les formes excessivement physogastres (*Corotoca*, *Paracorotoca*, *Spirachtha*, *Termitomimus*, etc.), il est enroulé, retourné sur le dos et fixé dans cette position. L'ouverture anale s'ouvre alors au-dessus du thorax et la partie ventrale de l'abdomen est tournée vers le haut. Ces insectes ont un aspect étrange et ressemblent, à première vue, beaucoup plus à un termite qu'à un Staphylinide.

Nous reproduisons ci-après quelques types de Staphylinides termitophiles physogastres.

Fig. 412. — *Timeparthenus regius* Silv. — Physogastrie normale (*D'après Silvestri*)

Fig. 411. —*Termitobia physogastra* Wasm. — Exemple d'une physogastrie normale (D'après Wasmann);

Fig. 412. — *Timeparthenus regius* Silv. — Physogastrie normale. Habite les nids d'*Anoplotermes tenebrosus* Hag., au Matto-Grosso brésilien (D'après Silvestri);

Fig. 413. — *Corotoca Phylo* Schiödte. — Exemple de physogastrie excessive. Abdomen retourné (Brésil) (D'après Silvestri);

Fig. 414. — *Spirachtha Eurymedusa* Schiödte. — Physogastrie excessive (D'après Schiödte);

Fig. 415. — *Paracorotoca Akermani* (Warren). — Physogastrie excessive. Ce Staphylinide aleocharine ne se rencontre que dans les nids de l'*Eutermes* commun du Natal (1).

Le Dr Conrad Akerman a trouvé le premier spécimen à Pietermaritzburg, en mars 1913. Il est sans doute vivipare comme le *Corotoca*. Les exemplaires sont très difficiles à trouver.

L'anatomie de ce curieux animal a fait l'objet d'une importante étude de M. le Prof. Warren : « *Observations on the comparative Anatomy of the Termitophilus Aleocharine Paracorotoca Akermani* (Warren) (in Annals of the Natal Museum., Vol IV, Pt. 2, nov. 1920) ».

Fig. 413. — *Corotoca Phylo* Schiödte. — Physogastrie excessive (*Daprès Silvestri*).

D'autres caractères d'adaptation des Staphylinides termitophiles sont l'élargissement de la langue et l'exsudation d'un liquide qui attire les termites et fait qu'ils sont léchés et soignés par eux comme les membres de la communauté.

Fig. 414. — *Spirachtha Eurymedusa* Schiödte. — Physogastrie excessive. (*D'après Schiödte*).

Divers staphylins termitophiles ont adopté le type défensif (Trutztypus de Wasmann); ce sont des hôtes indifférents ou hostiles. Comme nous l'avons vu, ils sont protégés par une sorte d'armure qui les rend inaccessibles à une attaque ordinaire des termites. Ils appartiennent aux genres : *Termitodiscus*, *Discoxenus*, *Haemitopsenius*, *Pygostenus*, *Eupsenius*, *Termitonannus*, *Termitopsenius*, *Doryloxenus*, etc.

Les *Doryloxenus* (*Doryloxenus Lujaë* Wasm.) sont des hôtes des fourmis

(1) L'*Eutermes trinervius* (Ramb.) qui, suivant les dernières recherches de M. Cl. Fuller, serait en réalité l'*Eutermes trinerviformis* Holmgr.

voyageuses, les Dorylines, et ils se cramponnent à elles, lors de leurs grandes randonnées, à l'aide de leurs tarses spécialement conformés.

Le *Doryloxenus transfuga* Wasm. est un hôte des termites.

Les *Pygostenus* sont également des hôtes des Dorylines, mais, d'après le R. P. Wasmann, M. Luja a trouvé au Sankuru (Congo belge), une espèce de *Pygostenus* (*P. termitophilus* Wasm.) qui vit dans les nids en forme de champignons à chapeau du *Mirotermes* (*Cubitermes*) *fungifaber* Sjöst. (voir fig. 416).

Il en est peut-être de même du *Pygostenus infimus* Fauv. du Gabon. (1).

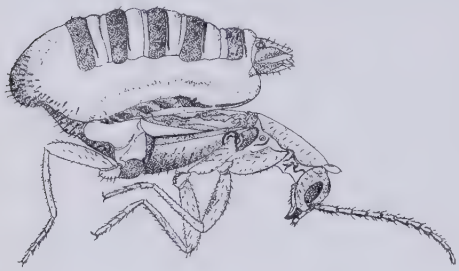


Fig. 415.— *Parocorotoca Akermani* Warren.— Physogastrie excessive (*D'après Warren*).

La fig. 417 représente, d'après Wasmann, quelques Staphylinides termitophiles du type défensif (Trutztypus) appartenant aux genres *Doryloxenus*, *Discoxenus* et *Termitodiscus*.

La fig. 418 représente, d'après Silvestri, trois Staphylinides du type défensif de l'Amérique du Sud. Ce sont, de gauche à droite : *Termitonannus major* Wasm., *Termitopsenius limulus* Wasm. et *Eupsenius clavicornis* Wasm.

Enfin, dans la figure 442, sont représentés un certain nombre de Staphylinides termitophiles du type défensif, de la région indo-malaise, de la région éthiopienne et de l'Amérique du Sud.

Staphylinides termitophiles de diverses régions. — Dans ses « *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell'America meridionale* », M. le Prof. Silvestri a décrit ou cité les espèces suivantes de Staphylinides termitophiles sud-américains : *Termitothymus philetaerus* Silv., *Xenogaster nigricollis* Silv., *Xenogaster inflatus* Wasm., *Termitoiceus anastrephoproctus* Silv., *Termitozophilus laetus* Silv., *Termilosius pauciseta* Silv., *Timeparthenus regius* Silv., *Corotoca Melantho* Schiödte, *Corotoca Phylo* Schiödte, *Perinthus Silvestrii* Wasm., *Perinthus crassicornis* Wasm., *Termitonannus Schmalzi* Wasm., *Termitonannus Silvestrii* Wasm., *Termitonannus major* Wasm., *Termitopsenius limulus* Wasm. et *Eupsenius clavicornis* Wasm.

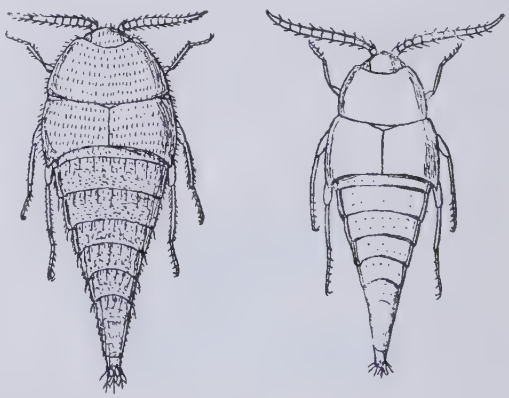


Fig. 416. — A gauche : *Pygostenus pubescens* Wasm. Hôte des Dorylines (fourmis) (18 : 1).— A droite : *Pygostenus termitophilus* Wasm. (18:1). Hôte du *Cubitermes fungifaber*.—*D'après Wasmann*, Rev. zool afric. 1. Pl. 8, fig. 17-18).

(1) Suivant le R. P. Wasmann, on connaît plus de vingt espèces de *Pygostenus* dorylophiles d'Afrique.

Dans un autre travail relatif aux Staphylinides termitophiles de la région orientale et de l'Australie, le même auteur (1) a décrit les quelques espèces suivantes : *Termitoptochus philippinus* Silv. (Manille), *Termitoptochus luzonicus* Silv. (Luçon), *Termitoptochus peninsularis* Silv. (Indes), *Termitoptochus sumatranus* Silv. (Sumatra), *Termitoptocinus australiensis* Silv. (Australie, Territoire du Nord) et *Eutermitoptochus Novae-Hollandiae* Silv. (Australie, Territoire du Nord).

Enfin, dans son importante étude sur les termitophiles recueillis par lui en Afrique occidentale, M. Silvestri cite une seule espèce de Staphylinide : l'*Oideprosoma mirandum* gen. nov., sp. nov., dont nous représentons la larve (voir fig. 419), récoltée à Thiès (Sénégal), chez l'*Eutermes trinervius* Ramb.

Dans presque toutes les fouilles faites dans les termitières africaines, les observateurs ont trouvé des Staphylinides termitophiles. Citons notamment :

1° Le *Termitopaedia Kohli* Wasm. et d'autres *Staphylinides* trouvés par le R. P. Kohl, à Romée (Stanleyville), dans un nid d'*Acanthotermes spiniger* Sjôst. subsp. *Kohli* Wasm. (voir fig. 420);

2° Le *Termitusa Sjostedti* Wasm., recueilli par M. Sjôstedt, au Cameroun, dans les nids du *Mirotermes (Cubitermes) fungifaber* Sjôst. (voir fig. 421);

3° Le *Termitusa hystrix* Wasm. et le *Termitusa Lujae* Wasm., récoltés par M. Luja, au Sankuru (Congo belge), chez les *Mirotermes (Cubitermes) fungifaber* Sjôst., et *sankuruensis* Wasm. (voir fig. 421);

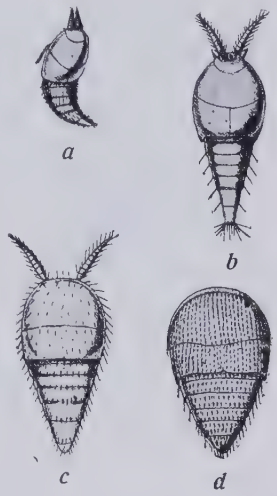


Fig. 417. — Staphylinides termitophiles du type défensif (Trutz-typus *(D'après Wasmann)*.
a) *Doryloxenus Lujae* Wasm. un hôte des fourmis *Dorylinae*;
b) *Doryloxenus transfuga* Wasm. un hôte des termites;
c) *Discoxenus Heimi* Wasm.
d) *Termitodiscus Heimi* Wasm.
Types défensifs extrêmes.
Fortement agrandis.
(D'après Wasmann).

4° Le *Termitolinus natalensis* Wasm., trouvé par Haviland, chez le *Termes natalensis* Hav., au Natal (voir fig. 421a);

5° Le *Termitella Lujae* Wasm., recueilli par M. Luja, au Sankuru, chez l'*Eutermes Lujae* Wasm. (voir fig. 422);

6° Enfin, les Staphylinides commensaux non dénommés, récoltés au Katanga, par M. le Dr Bequaert, dans les termitières des *Rhinotermes Bequaertianus* Sjôst., *Mirotermes (Cubitermes) pallidiceps* Sjôst., *M. (C.) tenuiceps* Sjôst. et *Termes goliath* Sjôst.

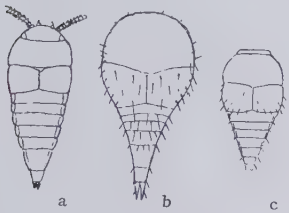


Fig. 418. — a) *Termitonannus major* Wasm. ; b) *Termitopsenius limulus* Wasm. c) *Eupsenius clavicornis* Wasm. — Trois staphylinides du type défensif (Trutz-typus) de l'Amérique du Sud. — *(D'après F. Silvestri (b))*.

Suivant M. Th. E. Snyder, dans l'Est des Etats-Unis, on trouve, dans les colonies de *Reticulitermes*, des Coléoptères Staphylinides ainsi que des Pselaphides.

Le *Trichopsenius depressus* Le Conte et le *Microcyptus testaceus* Le Conte furent trouvés par M. G. Hubbard, vivant avec le *Reticulitermes flavipes* Kollar,

(1) *F. Silvestri* : Descrizione di alcuni Staphylinidae (Coleoptera) termitofili delle regioni orientale e australiana, Boll. del Lab de Zool. gen e agr. della R Sc. sup. d'Agric in Portici, Vol. XV, 1921.

en Floride. La première espèce fut également trouvée par M. Snyder, le 26 octobre 1915 et par M. E.-P. Griffen, en novembre 1917, vivant avec le *R. flavipes*, dans deux poteaux télégraphiques en bois de châtaignier, aux environs de Savannah, en Géorgie.

Fig. 419. — Larve de l'*Oideprosoma mirandum* Silv. — Staphylinide termitophile récolté à Thiès (Sénégal), chez l'*Eutermes trinervius* Ramb. (*D'après F. Silvestri*).

Pour autant qu'on le sait, le *Trichopsenius depressus* vit associé avec les formes reproductrices de termites. Hubbard trouva, en 1882, ce Coléoptère avec des individus reproducteurs de la seconde forme, près de Crescent City, en Floride. Les spécimens de M. Snyder furent recueillis avec cinq reines et sept rois de la seconde forme et ceux de M. Griffen avec une grande reine de la première forme.

Des Coléoptères Staphylinides du genre *Philotermes* se rencontrent également avec des espèces de *Reticulitermes*. Les *Philotermes pilosus* Kraâtz, *P. pennsylvanicus* Kraâtz et *P. fuchsii* Kraâtz ont tous trois été trouvés dans des colonies de *Reticulitermes flavipes* Koll, dans l'Est des Etats-Unis. Le *Tachyporus jocosus* Say, et des espèces d'*Homalota* ont été signalés par King, en 1897, dans des colonies de *R. flavipes* Koll.

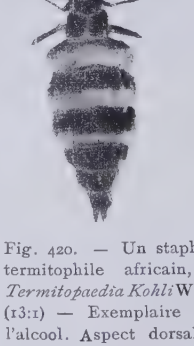


Fig. 420. — Un staphylin termitophile africain, le *Termitopaedia Kohli* Wasm. (13:1) — Exemplaire dans l'alcool. Aspect dorsal. — (D'après Wasmann.; Rev. zool. afr., Vol. 1, fasc. 2, taf. V. fig. 8).

En 1918, deux Coléoptères staphylinides adultes (*Microcyptus testaceus* Le Conte) furent trouvés dans une colonie de *Prorhinotermes simplex* Hag., récoltée à Miami Beach, en Floride, dans un tronc de palétuvier rouge en décomposition.

Plus tard, en 1919, d'autres adultes de ce Coléoptère termitophile furent trouvés, également à Miami Beach, dans des colonies de la même espèce de termites, logeant dans les troncs morts de palétuviers rouges.

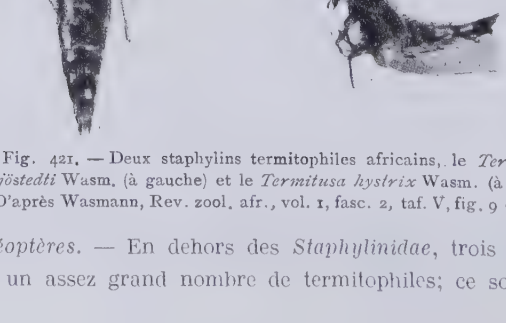


Fig. 421. — Deux staphylins termitophiles africains, le *Termitusa Sjöstedti* Wasm. (à gauche) et le *Termitusa hystrix* Wasm. (à droite) (D'après Wasmann, Rev. zool. afr., vol. 1, fasc. 2, taf. V, fig. 9 et 10).

Autres Coléoptères. — En dehors des *Staphylinidae*, trois familles de Coléoptères groupent un assez grand nombre de termitophiles; ce sont les *Rhyssopaus-*

sidae; 52 (dont 41 en Afrique), les *Scarabaeidae*, 43 (dont 22 en Afrique), et les *Histeridae*, 24 (dont 12 en Afrique).

Fig. 421*a*. — Un Staphylin termitophile africain : le *Termitolinus natalensis* Wasm. 13 : 1 (*D'après Wasmann:* Rev. zool. afric., Vol 1, fasc. 1, taf V, fig. 11).

Fig. 422. — Un staphylin termitophile, le *Termitella Lujae* Wasm. (13:1). — Exemplaire dans l'alcool. — Aspect dorsal et latéral. — (D'après Wasmann, Rev. zool. afr., Vol. I, fasc. 2, 1 taf. VIII, fig. 22).

Viennent ensuite les *Pselaphidae*, 17, les *Tenebrionidae*, 8, les *Scydmaenidae*, 2, les *Lymexylonidae*, 2 (voir fig. 423), les *Cossyphidae*, 2, les *Chrysomelidae*, 2, les *Erotylidae*, 2, les *Silphidae*, 1, les *Lathridiidae*, 1, les *Curculionidae*, 1, et les *Brenthidae*, 1. (Chiffres de M .le Prof. E. Warren.)

La famille des *Rhyssopaussidae* a été fondée par le R P. E. Wasmann, pour quelques Coléoptères de taille moyenne, trouvés notamment par Trâgardh dans les monticules des grands termites champignonnistes (v. fig. 424).

Les *Pselaphidae* se nourrissent probablement des acariens si abondants dans les nids de termites. Signalons, parmi les Coléoptères autres que les *Staphylinidae* et les *Carabidae*, trouvés dans les termitières africaines :

1° Deux espèces de Cetonides trouvées chez le *Termes tubicola* (*T. transvaalensis* Sjôst.), en Afrique du Sud et décrites par M. E. Wasmann;

2° Les grandes larves couvertes de poils rouges, appartenant sans doute aux Cetonides, trouvées par M. E. Luja, au Sankuru (Congo belge), dans le nid composé du *Thoracotermes macrothorax* Sjôst., et du *Cubitermes fungifaber* Sjôst., précédemment décrit (voir fig. 335);

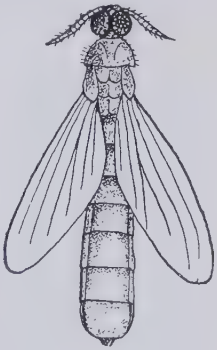


Fig. 423. — Un Coléoptère termitophile de la famille des *Lymexilonidae*, ressemblant à un termite ailé : l'*Atractocerus termiticola* Wasm. de l'Amérique du Sud (*D'après Wasmann*)

Une espèce du même genre l'*Atractocerus africanus*, est très commune au Congo et se prend fréquemment le soir. Ses allures bizarres l'ont fait surnommer par les coloniaux, le scorpion volant. Il est bon de noter que cet insecte est tout à fait inoffensif.

3° D'autres larves de Coléoptères d'espèces inconnues trouvées par M. E. Luja, au Sankuru, dans le nid arboricole du *Microcerotermes edentatus* Wasm. et dans une termitière d'*Eutermes latifrons* Sjôst. Ces dernières larves étaient cornues et avaient l'aspect de cloportes (voir fig. 425);

4° Un Psélaphide trouvé par le Dr Andréini, en Erythrée, chez le *Termes bellicosus* Smeath.;

5° Diverses espèces de Coléoptères recueillies par le Dr Tragardh, au Soudan, chez le *Termes natalensis* Hav.;

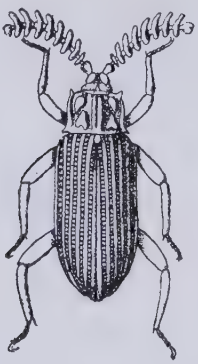


Fig. 424 — *Xenotermes Feae* Wasm. — Un Rhyssopausside (Coléoptère) termitophile (*D'après Wasmann*).

Fig. 425 — Larve cornue de Coléoptère, trouvée par M. Luja, chez l'*Eutermes latifrons* Sjöst. — Aspect dorsal. (*D'après Wasmann*).

6° Les intéressantes larves termitophiles de Coléoptères, recueillies par le Prof. F. Silvestri, en Afrique occidentale, et décrites récemment par lui. Ces larves, que nous énumérons ci-après, ont toutes des appendices thoraciques et abdominaux (voir fig. 426) :

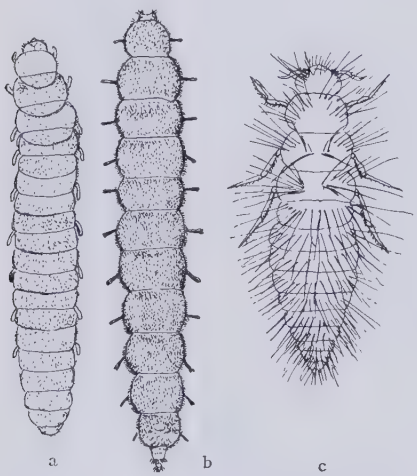


Fig. 426. — Larves termitophiles de Coléoptères trouvées par M. le Prof. Silvestri en Afrique occidentale.
a) *Troctontus appendiculatus* Silv;
b) *Ctenophorellus afer* Silv;
c) *Ceroncinus setosus* Silv. (*D'après F. Silvestri*).

Famille des *Melandryidae* :

Larves de *Troctontus appendiculatus* Silv., nov. gen., nov. sp., récoltées dans deux nids de *Microcerotermes fuscotibialis* Sjöst., à Olokemeji (Nigérie);

Famille des *Cantharidae* :

Larve de *Clenophorellus afer* Silv., nov. gen., nov. sp., récoltée dans un nid d'*Euchilotermes tensus* Silv., var. *arcuata* Silv., près de Kindia, en Guinée française;

Famille des *Lathridiidae* :

Larves de *Ceroncinus setosus* nov. gen., nov. sp., récoltées dans un nid d'*Eutermes trinervius* Ramb., à Kakoulima (Guinée française).

Parmi les Coléoptères termitophiles autres que les Staphylinides, signalés par M. Th. E. Snyder, pour l'Amérique du Nord, citons le *Valgus californicus* Horn., qui se rencontre parfois dans les colonies de *Termopsis angusticollis* Hag., de la côte du Pacifique. Des scarabées, appartenant au même genre, se rencontrent fréquemment dans les colonies de *Reticulitermes* de l'Est des Etats-Unis, mais

l'espèce occidentale est rare. Un Silphide termilophile (*Platycholeus leptinoides* Crotch) a été trouvé dans les nids du *Termopsis nevadensis* Hag., en Californie et en Orégon.

En ce qui concerne les Psélaphides, M. Snyder a trouvé, en Virginie, le *Tmesiphorus carinatus* Say, chez le *Reticulitermes flavipes* Koll. et le *Batrisus* (actuellement *Batrisodes) virginiae* Casey, chez le *R. virginicus* Banks.

Les Coléoptères Scarabéïdes : *Homovalgus squamiger* Beauvois et *Valgus canaliculatus* Fab., se rencontrent communément dans l'Est des Etats-Unis, associés avec des espèces de *Reticulitermes*.

Enfin, un Coléoptère myrmécophile, de la famille des Nitidulidae, l'*Amphotis ulkei* Le Conte, a été trouvé, pour la première fois, par M. Snyder, en Virginie, dans une colonie de termites (*R. flavipes* Koll).

Fig. 427. — Chenille de Tinéïde (Lépidoptère) trouvée au Congo, chez le *Rhinotermes putorius* Sjöst. (*Wasmann, Rev. zool. afr., Vol. 1, pl. 8, fig. 23*).

D'après M. Gérard F. Hill (b), en Australie, les imagos d'un Coléoptère : le *Crytodus grossipes* Fairm. ont été trouvés dans les cellules des nids de *Drepanotermes Silvestrii*, au Queensland et le *Mandatotus germinatus* Lea, a été recueilli à deux reprises dans les nids d'*Hamitermes perplexus*. Leurs rapports avec leurs hôtes ne sont pas connus. Le *Bubaris indemnis* Pascœ a été trouvé dans les parois de termitières de divers types, mais il ne semble pas venir en contact direct avec les termites.

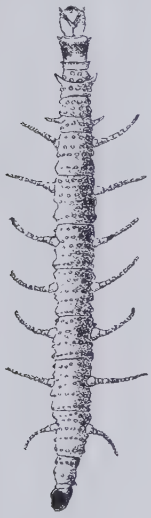


Fig. 428. — Chenille de Tinéïde (Lépidoptère) trouvée par le Prof. Silvestri dans des galeries de *Schedorhinotermes putorius* Sjöst., à Aburi (Côte de l'Or).
Plastopolypus divisus Silv. — (D'après F. Silvestri).

Lépidoptères. — Il s'agit ici de chenilles de Tinéïdes, qui vivent comme commensaux des termites. Ces larves possèdent des appendices abdominaux articulés ou non articulés.

M. le Dr Tragardh en a trouvé au Zoulouland, chez un *Rhinotermes*. Les appendices abdominaux étaient disposés en séries segmentaires régulières, mais n'étaient pas articulés (voir fig. 443 en C.). Cette larve ressemblait, à première vue, à un myriapode.

D'autres chenilles de Tinéïdes ont été trouvées par le R. P. Koll, chez le *Rhinotermes putorius* Sjôst., à Romée (Stanleyville). Leurs appendices abdominaux étaient articulés (voir fig. 443 en D. et fig. 427).

M. le Prof. Silvestri a recueilli de nombreux exemplaires d'une larve Tinéïde, à Aburi (Côte-de-l'Or), dans les galeries du *Schedorhinotermes putorius* Sjôst., se trouvant dans un tronc d'arbre pourri.

Il a décrit ces larves comme appartenant à l'espèce *Plastopolypus divisus* Silvestri nov. gen., nov. sp Comme on peut le voir par la fig. 428, elles possèdent des appendices abdominaux, latéraux, articulés, pairs.

Enfin, M. le Dr Bequaert a découvert de ces larves de Tinéïdes à Elisabethville (Katanga), également chez un *Rhinotermes*, le *Rhinotermes Bequaertianus* Sjôst. Ces curieuses larves, écrit-il, étaient surtout communes dans la partie centrale du nid, où elles étaient entourées de nombreux termites (soldats, ouvriers et larves) qui ne semblaient guère s'occuper de leur présence.

Hémiptères, Orthoptères, Névroptères, etc. — M. le Prof. Warren note deux Hémiptères termitophiles (Amérique du Sud et Indes), un Homoptère (Madagascar), un Pseudonévroptère (Embidinae; Afrique) et cinq Orthoptères (deux en Amérique du Sud, deux en Afrique et un à Ceylan).

Une larve d'Hétéroptère a été trouvée par le R. P. Kohl, à Stanleyville, et M. le Prof. Silvestri a décrit une espèce d'Hétéroptère trouvée par M. Fea, chez le *Rhinotermes putorius* Sjôst., à l'île du Prince : *Termitaphis subafra* Silv. (voir fig. 429) (Famille *Termitocoridae*).

Fig. 429. — Un Hétéroptère (Hémiptère) décrit par M. Silvestri, d'après un spécimen trouvé par M. L. Fea, chez le *Rhinotermes putorius*, Sjöst., dans l'île du Prince. — Le *Termitaphis subafra* Silv. (*D'après F. Silvestri*).

D'après M. Th. E. Snyder, une larve névroptère particulière a été trouvée, le 18 juillet 1918, en Virginie, dans une colonie de *Reticulitermes flavipes* Koll, logée dans une branche morte; suivant le Dr A. Bôving, c'était une larve de première forme, complètement développée, de *Mantispa*, et elle était probablement prédatrice. Plongée dans l'alcool, elle se transforma en une larve de seconde forme.

Le 26 mars 1895, M. H. G. Hubbard trouva, dans une colonie de *R. flavipes* Koll, près de Haw Creek, en Floride, des insectes ressemblant à de jeunes termites et qu'il pensa être des Psocides aptères particuliers.

Le 10 avril 1918, M. Snyder trouva les mêmes insectes blancs, très actifs, ressemblant à de jeunes termites, dans une colonie de *Prorhinotermes simplex* Hag., habitant un tronc pourri de palétuvier rouge, dans un marais, en Floride.

Ces insectes furent également recueillis dans plusieurs autres colonies du même termite, ainsi que dans du bois mort, où il n'y avait aucun termite. Ils appartiennent, en fait, à une nouvelle espèce de *Zorotypus*, le *Zorotypus Hubbardi* (Caudell, 1919), se rangeant dans le nouvel ordre de Silvestri : les *Zoraptères* (Silvestri, 1913).

Le 24 février 1919, à Princeton, en Floride, des nymphes et un adulte aptère pigmenté de *Zorotypus* furent à nouveau trouvés sous l'écorce humide d'un tronc pourri de pin de Cuba. Ce tronc était infesté par le *Prorhinotermes simplex* Hag.

D'autres nymphes de *Zorotypus* furent également recueillies dans cette pineraie.

Des cas du même genre se présentèrent quelques jours plus tard à Miami Beach et à Ortega (Floride), mais, dans cette dernière localité, les nymphes de *Zorotypus* furent trouvées sous l'écorce d'un tronc tombé, alors qu'aucun termite n'était présent.

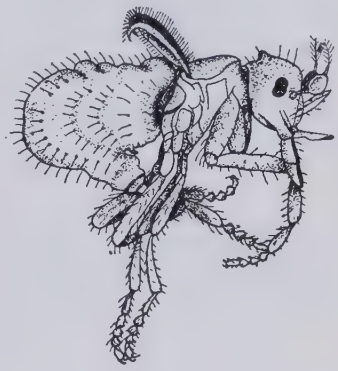
Il faut en conclure que le *Zorotypus Hubbardi* Caudell, n'est pas nécessairement un termitophile, mais qu'il a besoin des mêmes conditions d'humidité et de milieu que les termites *Prorhinotermes* et *Reticulitermes*. Il n'a été trouvé que deux adultes aptères dans la même colonie.

Diptères. — Si nous passons aux Diptères termitophiles, nous arrivons à de bien singuliers insectes. Ces animaux ont subi de telles modifications qu'il a fallu des recherches minutieuses pour reconnaître en eux des Diptères dégénérés.

Le Prof. E. Warren porte le nombre des Diptères termitophiles à 22 (1919), dont 5 en Amérique du Sud, 6 en Afrique au Sud du Sahara, 2 à Madagascar, 3 aux Indes, 3 à Ceylan et 3 dans la région malaise.

Les *Termitoxenia* sont caractérisés par leurs ailes rudimentaires et leur gros abdomen transparent, d'un blanc jaunâtre, recourbé sous le corps, les ouvertures anale et sexuelle étant placées entre les hanches postérieures.

Le R. P. E. Wasmann, qui a le premier fixé les caractères de ces insectes (1900), a placé le genre *Termitoxenia* dans l'ordre des Diptères (groupe des Phorides). Ce sont, toutefois, des Diptères aberrants profondément modifiés. Wasmann dit qu'ils sont hermaphrodites, mais cette question est controversée.



Ftg. 430. — Diptères termitophiles. — Le *Termitoxenia mirabilis* Wasm., trouvé par Haviland chez le *Termes vulgaris* Hav, au Natal. — Fortement agrandi. — (*D'après Wasmann.*)

On connaît actuellement huit espèces de *Termitoxenia*, dont 4 africaines. Ce sont :

1° Le *Termitoxenia Havilandi*, du Natal, découvert par Haviland, en mars 1858, chez le *Termes latericus* Hav., et décrit par Wasmann (1900);

2° Le *Termitoxenia Heimi*, de l'Inde, découvert par Heim, chez le *Termes obesus*, et décrit par Wasmann (1900);

3° Le *Termitoxenia (Termitomyia) mirabilis*, du Natal, trouvé par Haviland, chez le *Termes vulgaris* Hav., et décrit par Wasmann (1900) ,(voir fig. 430);

4° Le *Termitoxenia (Termitomyia) Braunsi*, de l'Etat d'Orange, trouvé par Brauns, chez le *Termes transvaalensis* Sjost. (*tubicola* Wasm.), et décrit par Wasmann (1900);

5° Le *Termitoxenia Assmuthi*, de l'Inde, capturé par Assmuth, à Khandala (alt. 2,000 pieds, 70 kilomètres à l'Est de Bombay), chez le *Termes obesus* Ramb., décrit par Wasmann (1902), et étudié par Assmuth (1910);

6° Le *Termitoxenia Jaegerskiöldi*, découvert par l'expédition suédoise au Nil blanc (au Nord de Fachoda), en 1901, chez le *Termes vulgaris* Hav. (*affinis* Trag.), décrit par Wasmann (1903);

7° Le *Termitoxenia Bugnioni* (exemplaire unique), trouvé par Bugnion, à Ambalangoda (low country de Ceylan), en 1911, dans un nid souterrain de *Termes Horni* et décrit par Wasmann (1913), (voir fig. 431) ;

8° Le *Termitoxenia Peradenyide*, trouvé par Bugnion à Ambalangoda et à Peradenyia, che les *Termzes Horni* Wassm., *T. obscuriceps* Wasm. et *T. Redemanni* Wasm. et décrit par Wasmann (1913), (voir fig. 432);

Fig. 431. — Diptères termitophiles. — Le *Termitoxenia Bugnioni* Wasm., sujet loug de 3 1/2 mm., capturé à Ambalangoda (Ceylan) dans un nid souterrain du *Termes Horni* Wasm. Agr. 10. — *D'après Bugnion* (m)).

Fig. 432.— *Termitoxenia Peradeniyae* Wasm. — Sujet long de 2 2/3 mm., capturé avec le précédent â Ambalangoda, (Ceylan), dans le nid du *Termes Horni* Wasm. ainsi qu'à Peradeniya dans les nids des *Termes obscuriceps* Wasm. et *Redemanni* Wasm. — Préparation au baume. — On voit par transparence les deux œufs mûrs. — Agr. 14. *(D'après Bugnion* (m)).

Les deux dernières espèces de *Termitoxenia*, de Ceylan, ont fait l'objet d'une étude anatomo-histologique, par M. E. Bugnion (*Termitoxenia*, étude anatomo-histologique, par E. Bugnion, Ann. de la Soc. Entom. de Belgique, t. LVII, 1913).

Les exemplaires du *Termitoxenia Peradenyiae* que le savant Professeur a eu vivants à sa disposition, étaient environ au nombre de cent. De ce chiffre, une vingtaine ont été préparés entiers dans l'eau salée ou dans le baume ; une trentaine ont été disséqués à l'état frais; vingt-six, fixés par l'alcool absolu ou le formol, ont été utilisés pour faire des coupes.

Au sujet du mode de vie des *Termitoxenia*, M. Bugnion a constaté par ses recherches anatomiques, que ce Diptère ne suce point les termites (comme quelques auteurs l'avaient d'abord supposé), mais se nourrit de mycolêtes des jardins à champignons, à la manière des jeunes larves. Ce n'est donc pas un parasite, mais un simple commensal (1).

(1) La meilleure manière de se procurer en quantité ces intéressants parasites (*Termitoxenia*) écrit le Prof. E. Bugnion, est, d'après mon expérience personnelle, de démolir une termitière, de recueillir les meules (corps spongieux) dans une boîte fermée et de les apporter à la maison. Plaçant alors les meules sur un plateau, on les émiette l'une après l'autre et recueille les *Termitoxenia* au moyen d'un pinceau. Sans être très rapide, l'allure de ces insectes est un peu plus vive que celle des termites de même couleur (larves blanches). La récolte exigeant beaucoup de patience et d'attention, il y a tout avantage à répartir ce travail sur quelques jours. C'est d'ailleurs la meilleure manière de garder les *Termitoxenia* vivants (en vue d'études anatomiques ou

Le genre *Ptochomyia* nov. gen., a été créé récemment par le Prof. Silvestri pour une espèce et deux variétés nouvelles de Diptères termitophiles, de la famille des *Phoridae*, le *Ptochomyia afra* Silv. et ses variétés *parviceps* Silv. et *laticeps* Silv. (voir fig. 433);

M. Silvestri a récolté deux exemplaires adultes de *Ptochomyia afra* Silv. et quelques œufs dans un nid d'*Ancistrotermes crucifer* Sjôst., près de Victoria (Cameroun).

Les exemplaires du *P. afra* Silv. var. *parviceps* Silv. ont été recueillis par lui dans les nids du même *Ancistrotermes*, à Olokomeji (Guinée française) et ceux du *P. afra* Silv. var. *laticeps* Silv., en Guinée française, dans un nid d'*Ancistrotermes crucifer* Sjôst. var. *diversana* Silv.

Les *Ptochomyia* vivent dans les nids d'*Ancistrotermes crucifer* Sjôst., au milieu des larves et ouvriers de ces termites et ne sont pas molestés par eux. Les œufs sont déposés parmi ceux des termites. La larve se nourrit peut-être des larves ou des ouvriers qu'elle peut attaquer, ou bien des champignons cultivés par l'*Ancistrotermes*.

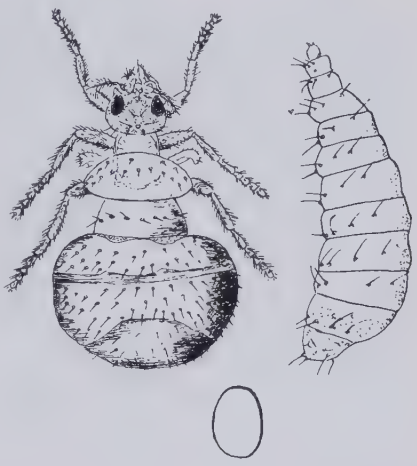


Fig. 433. — Diptères termitophiles. — Famille des *Phoridae*. — *Ptochomyia afra* Silv. Femelle ovigère, larve et œuf. — Ces curieux insectes ont été trouvés par le prof. F. Silvestri, chez l'*Ancistrotermes crucifer* Sjost. de l'Afrique occidentale et décrits par lui. (*D'après F. Silvestri*).

En Amérique du Sud, les Diptères termitophiles physogastres sont représentés par le genre *Termitomastus*, décrit par Silvestri et pour lequel il a créé la famille des *Termitomastidae* Silv., appartenant aux Diptères némocères. Alors que les *Termitoxenia*, qui appartiennent aux Diptères brachycères, possèdent de courtes antennes modifiées, les *Termitomastus* ont des antennes longues, filiformes et les ailes sont moins fortement modifiées.

Le *Termitomastus leptoproctus* Silv. (voir fig. 434, à droite) a été trouvé par Silvestri, en République Argentine (S. Ana, Misiones), dans des galeries d'*Anoplotermes reconditus*, sous une pierre ; de même, à Coxipo (Cuyaba), dans le Matto-Grosso brésilien. Le *Termitomastus* vit en parfaite harmonie avec l'*Anoplotermes*.

---

biologiques); les sujets isolés placés, par exemple, dans une boîte de verre, meurent en effet au bout de vingt-quatre heures, même dans une atmosphère humide, tandis que dans leur milieu naturel, on peut aisément les conserver pendant trois jours. Il importe seulement de se garer des fourmis en plaçant la boîte qui renferme les jardins de champignons sur une table *ad hoc* (avec les pieds plongeant dans l'eau).

Remarquons encore que certaines termitières sont privées de *Termitoxenia*, tandis que d'autres en renferment un assez grand nombre. Si donc, après une demi-heure environ, on n'a rencontré aucun de ces insectes, il est assez inutile de continuer ses recherches, tandis que si l'on en trouve un, il y a beaucoup de chances d'en découvrir plusieurs.

Certains Diptères termitophiles ont adopté le type défensif (Trutz-typus) et sont protégés contre les morsures des termites, par une carapace. Il en est ainsi pour l'étrange famille des *Thaumatoxeniidae*, dont les deux espèces connues sont africaines. Ce sont le *Thaumatoxena Wasmanni* Bredd et Boin, trouvé par Haviland, chez le *Termes natalensis* Hav. et le *Thaumatoxena Andreini* Silv., (voir fig. 435), recueilli par le Dr Andreini, en Erythrée, chez le *Termes bellicosus* Smeath.

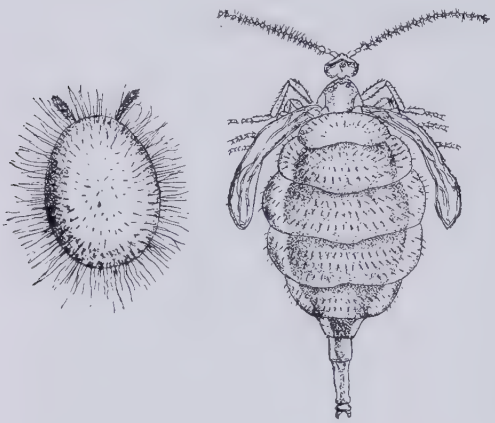


Fig. 434. — A droite : le *Termitomastus leptoproctus* Silv. — Diptère termitophile de la famille des *Termitomastidae*. Silv. — Il a été trouvé par le Prof. F. Silvestri chez l'*Anoplotermes reconditus* en République Argentine (Prov. des Misiones) et décrit par lui.
A gauche : Un Coccide termitophile de l'Amérique du Sud recueilli et décrit par M. le Prof. F. Silvestri : *Termitococcus aster* Silv. (*D'après F. Silvestri* b)).

On rencontre également dans les nids de termites, certaines larves termitophiles de Diptères.

M. le Dr Bequaert en a recueilli dans les couches mycéliennes des nids d'*Eutermes agricola* Sjôst., au Katanga, et le R. P. Kohl a trouvé, à Romée (Stanleyville), dans des termitières de *Rhinotermes putorius* Sjôst., une très mince larve blanche de Diptère, qui a été décrite par M. Nils Holmgren.

En Amérique du Sud, M. le Prof. Silvestri a trouvé chez l'*Anoplotermes pacificus* (S. Ana, Rép. Argentine), des larves et chrysalides des Diptères : *Tripanurga termitophila* Silv. et *Ptilozeuxia termitoxena* Silv. (famille des Sarcophagidae).

Enfin, le savant entomologiste italien a décrit les larves termitophiles de quatre espèces africaines de Diptères de la famille des *Anthomiidae*, pour lesquelles il a dû créer quatre genres nouveaux. Ces quatre larves vivent ordinairement chez des *Microcerotermes;* ce sont :

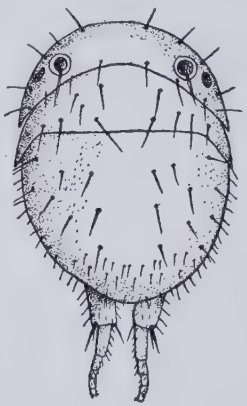


Fig. 435. — Le *Thaumatoxena Andreinii* Silv. — Diptère termitophile du type défensif, trouvé chez le *Termes bellicosus* Smeath, en Erythrée. (*D'après F. Silvestri*).

1° *Prosthetosoma guineense*, nov. gen., nov. sp. (voir fig. 436, a). — Larves récoltées en 1913, par M. Silvestri, à Kakoulima (Guinée française), dans une galerie d'un nid de *Procubitermes Sjôstedti* (v. Rosen) et dans un nid de *Microcerotermes parvulus* (Sjôst.), au milieu des ouvriers et larves de termites;

2° *Plastocerontus madecassus* Silv., nov. gen., nov. sp. (voir fig. 436, b). — Larves récoltées par le Dr Kaudern, à Sainte-Marie de Marovoay (Madagascar), dans un nid de *Microcerotermes Sikorae* Wasm. et communiquées à M. Silvestri, par M. le Dr Holmgren;

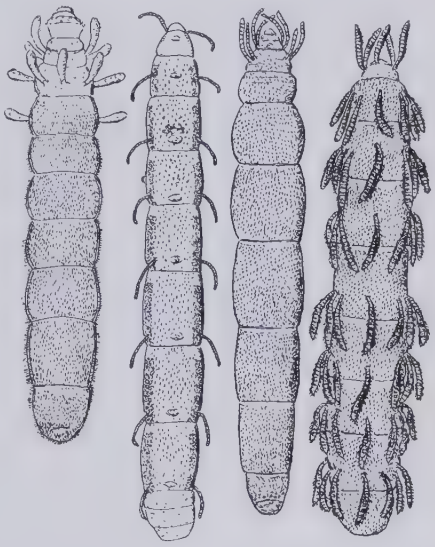
3° *Tetraplastocerus transvaalensis* Silv., nov. gen., nov. sp. (voir fig. 436, c). — Larves récoltées à Prétoria (Transvaal), par M. le Dr Hans Brauns, dans des nids de *Microcerotermes parvus* Hav. et de *Cubitermes bilobatus* Hav. et communiquées à M. Silvestri, par M. le R. P. E. Wasmann;

4° *Epiplastocerus mirandus* Silv., nov. gen., nov. sp. — Larve récoltée à Johannesburg (Transvaal), par le Dr Hans Brauns, dans un nid de *Microcerotermes parvus* Hav. et communiquées à M. Silvestri, par le R. P. E. Wasmann (voir fig. 436 d).

Coccides et Aphides. — M. le Prof. Warren note l'existence de trois Coccides termitophiles (deux en Amérique du Sud et un en Afrique) et de quatre Aphides termitophiles, de la famille des*Termitocoridae* (deux en Amérique du Sud, un en Afrique et un en Australie).

Les deux espèces de *Coccidae* de l'Amérique du Sud ont été recueillies et décrites par M. le Prof. F. Silvestri. Ce sont :

Le *Termitococcus aster* Silv., recueilli à Tacurù-Pacù (Paraguay), dans un nid de *Leucotermes tenuis* (Hag.) Silv. (voir fig. 434, à gauche) et le *Termitococcus brevicornis* Silv., trouvé à Coxipo (Cuyaba), Matto-Grosso brésilien, dans un dôme de *Capritermes opacus* (Hag.) Silv., subsp. *parvus* Silv.



a b c d

Fig. 436. — Quatre larves termitophiles de Diptères de la famille des *Anthomiidae,* récoltées notamment dans des termitières de *Microcerotermes* africains et décrites par M. le Prof. F. Silvestri, qui a créé pour elles quatre genres nouveaux :

a) *Prosthetosoma guineense* Silv.
b) *Plastocerontus madecassus* Silv.
c) *Tetraplastocerus transvaalensis* Silv.
d) *Epiplastocerus mirandus* Silv.

Noter les appendices corporels articulés (organes exsudateurs) qui, chez le *Platocerontus madecassus* Silv. sont latéraux et pairs et chez l'*Epiplastocerus mirandus* Silv. sont disposés en anneaux.

(*D'après F. Silvestri*).

Thysanoures et Collemboles. — Il existerait, d'après le Prof Warren, 38 espèces connues et décrites de *Thysanoures* termitophiles, dont 22 d'Afrique, 3 de l'Amérique du Sud, 7 des Indes, 5 de Ceylan et une de la région malaise. Ces Thysanoures (famille des *Lepismatidae*) ont des mœurs très singulières.

Au Congo on en a signalé dans les termitières de l'*Acanthotermes spiniger* subsp. *Kohli* Wasm. (R. P. Kohl, Stanleyville), du *Microcerotermes edentatus* Wasm. (Luja, Sankuru) et du *Mirotermes (Cubitermes) fungifaber* Sjöst. (R. P. Kohl, Stanleyville). L'espèce trouvée chez ce dernier termite a été désignée par le Prof. K. Escherich, sous le nom d'*Atelura Kohli* Esch.

Les espèces de *Thysanoures* trouvées par M. Silvestri en Amérique du Sud (Matto-Grosso brésilien) et décrites par lui, sont au nombre de deux :

Famille des *Lepismidae* : 1° *Grassiella termitobia* Silv. — Trois exemplaires trouvés parmi les ouvriers, dans la chambre royale d'un nid d'*Anoplotermes tenebrosus* (Hag.) Silv., et dans un nid d'*Hamitermes hamifer* Silv., où ils vivaient en parfaite harmonie avec les termites;

2° *Grassiella synoeketa* Silv. — Trois exemplaires recueillis dans les galeries d'un nid d'*Eutermes microsoma*, au milieu des ouvriers, soldats et larves.

En annexe à l'ouvrage de M. le Prof. K. Escherich « *Termitenleben auf Ceylon* », se trouve la description, par M. le Prof. Silvestri, des termitophiles recueillis par M. K. Escherich, dans les termitières cinghalaises.

Les Thysanoures et les Collemboles sont représentés par les espèces suivantes :

Thysanoura. — Fam. Lepismatidae :

1° *Platystylea Greeni* Silv. sp. nov.;

2° *Assmuthia Escherichi* Silv. sp. nov.;

3° *Crypturella termitaria* Silv. gen. nov., sp. nov.

Tous trois recueillis dans des nids de *Termes obscuriceps* Wasm., à Ceylan.

Collembola. — Fam. Eutomobryidae :

4° *Cyphoderodes ceylonicus* Silv. gen. nov., sp. nov. — Trouvé dans un nid de *Termes obscuriceps*, à Kurunegalla.

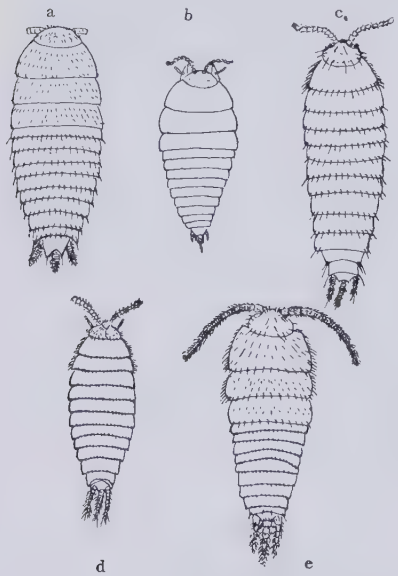


Fig. 437. — Quelques Thysanoures termitophiles vivant dans des nids de termites africains et décrits par M. le Prof. F. Silvestri.
a) *Gastrotheus afer* Silv.
b) *Dionichella titillans* Silv.
c) *Allonychella notabilis* Silv.
d) *Allonichella ruficauda* Silv.
e) *Trichotriura nigeriensis* Silv. (D'après F. Silvestri).

Enfin, M. le Prof. Silvestri a décrit l'importante série de Thysanoures et de Collemboles termitophiles africains dont les noms suivent et qui ont, en grande partie, été recueillis par lui, en Afrique occidentale.

Thysanura :

1° *Gastrotheus parvulus* Silv. — Dans un nid de *Basidentitermes potens* Silv. (Camayenne, Guinée française);

2° *Gastrotheus afer* Silv. (voir fig. 437 a). — Dans un nid de *Pericapritermes appelans* Silv., v. *metata* Silv. (Camayenne, Guinée française);

3° *Gastrotheus brachyurus* Silv.— Dans une galerie souterraine du *Basidentitermes Aurivillii* (Sjöst.) (Aburi, Côte de l'Or);

4° *Dionychella titillans* Silv. gen. nov., sp. nov. (voir fig. 437 b). — Espèce hôte du *Thoracotermes macrothorax* (Sjöst.), (Aburi, Côte de l'Or);

5° *Pauronychella cubitermina* Silv., gen. nov., sp. nov. — Dans des nids de *Cubitermes severus* Silv. et de *Cubitermes aemulus* Silv. (Camayenne, Guinée française) ;

6° *Allonychella notabilis* Silv., gen. nov., sp. nov. (voir fig. 437 c.). — Dans un nid de *Procubitermes acutifrons* Silv. (Camayenne, Guinée française);

7° *Allonychella ruficauda* Silv., sp. nov. (voir fig. 437 d). — Chez le *Procubitermes Sjostedti* (v. Rosen), vivant en parfaite harmonie avec les habitants (Kakoulima, Guinée française);

8° *Allonychella ruficauda* Silv. v. *robustior* Silv. — Chez le *Procubitermes curvatus* Silv. (Camayenne, Guinée française);

9° *Monachtinella Doriae* Silv. sp. nov. — Exemplaires récoltés par M. Fea, en Guinée portugaise et par M. Silvestri, en Guinée française, Côte de l'Or et Gabon. A Kakoulima, à la base d'un nid de *Cubitermes severus* Silv.; à Kindia, dans un nid de *Termes natalensis* Hav. et à Aburi, dans une cellule d'un nid d'*Ancistrotermes crucifer* (Sjôst.);

10° *Monachtinella setosa* Silv. sp. nov. — Dans un nid de *Termes bellicosus* Smeath., près de Conakry et à Kakoulima (Guinée française);

11° *Trichotriura nigeriensis* Silv., gen. nov., sp. nov. (voir fig. 437 e.). — Dans un nid de *Procubitermes curvatus* Silv. v. *sinuosa* Silv., près d'Ibadan (Nigérie méridionale).

Collembola :

12° *Cyphoderus arcuatus* Wahlgr. var. *holonycha* Silv. — Dans une chambre à meules à champignons d'*Acanthotermes militaris* (Hag.), près de Kakoulima (Guinée française);

13° *Cyphoderus arcuatus* Wahlgr. var. *brevimucronata* Silv. (voir fig. 438). — Dans la galerie centrale d'un nid d'*Eutermes trinervius* Ramb., à Dakar (Sénégal);

14° *Cyphoderus arcuatus* Wahlgr. var. *squamidives* Silv.— Récolté par M. Cl. Fuller, à Prétoria (Transvaal), dans un nid de *Termes natalensis* Hav.;

15° *Cyphoderus termitum* Wahlgr. — Exemplaire type à Kaka (Nil blanc) et autres exemplaires, à Conakry (Guinée française), dans un nid de *Termes natalensis* Hav.;

16° *Pseudocyphoderus squamicauda* Silv. — Dans une chambre à champignons du *Termes bellicosus* Smeath., à Nefasit, Mayabal, Erythrée;

Fig. 438. Un Collembole termitophile africain : *Cyphoderus arcuatus* Wahlgr. var. *brevimucronata* Silvestri. (*D'après F. Silvestri*).

17° *Calobatinus rhadinopus* (Bôrner) var. *Erythraea* Silv. — A cheval sur le corps de soldats et d'ouvriers du *Termes bellicosus* Smeath., à Mayabal, Erythrée;

18° *Calobatinus rhadinopus* (Bôrner) var. *occidentalis* Silv. — A cheval sur la tête des soldats de *Termes bellicosus* Smeath., à Conakry (Guinée française).

Myriapodes. — M. le Prof. Warren note l'existence de neuf myriapodes termitophiles : trois en Amérique du Sud, quatre en Afrique et deux à Ceylan. Ces myriapodes appartiennent aux deux classes des Diplopodes et des Chilopodes.

A Ceylan, M. K. Escherich a recueilli et M. Silvestri a décrit les espèces suivantes :

Chilopoda. — Famille *Sculigeridae :* 1° *Sculigera Templetoni* Ramb. (Dans des nids du *Termes Redemanni* Wasm. à Ceylan);

Diplopoda. Ordre *Limacomorpha.* — Famille *Glomeridesmidae;* subf. *Termitodesminae* Silv : 2° *Termitodesmus ceylonicus* Silv. gen. nov., sp. nov. (voir fig. 439);

3° *Termitodesmus Escherichi* Silv. sp. nov. (voir fig. 439.).

Ces deux espèces se trouvaient dans des nids de *Termes obscuriceps* Wasm., à Peradenyia (Ceylan).

Fig. 439. — Deux Diplopodes (Myriapodes) termitophiles cinghalais.
A gauche : *Termitodesmus ceylonicus* Silv.
A droite : *Termitodesmus Escherichi* Silv. Agrand. 8 : 1.
(*D'après Escherich* (*b*)).

Les espèces de Diplopodes termitophiles recueillis par le Prof Silvestri, en Amérique du Sud et décrites par lui sont les suivantes :

Famille *Stiodesmidae :* 1° *Mesotropidesmus dorsalis* Silv. — Trouvé dans des nids de *Capritermes opacus* (Hag.) Silv. et de *Cornitermes similis* (Hag.) Wasm., au Paraguay et en République Argentine (Misiones);

2° *Isotropidesmus rudis* Silv. — Trouvé dans du bois décomposé, avec l'*Eutermes Rippertii* var. *macrocephala* Silv. — Il doit sans doute être considéré comme un termitophile accidentel (Misiones, Rép. Argentine);

3° *Plagiotropidesmus convexus* Silv. — Dans la partie centrale d'un nid d'*Eutermes arenarius pluriarticulatus* Silv. (Coxipo, Matto-Grosso).

Enfin, trois Diplopodes et un Chilopode sont signalés et décrits par M. Silvestri pour l'Afrique occidentale. Ce sont :

Diplopoda. — Famille des *Polydesmidae*, subf. *Cryptodesminae :*

1° *Diporodesmus afer* Silv. gen. nov., sp. nov. — Exemplaires récoltés à Mamou et Kakoulima (Guinée française), dans des galeries de nids de *Tuberculitermes bycanistes* (Sjöst.) var. *guineesis* Silv., d'*Eutermes trinervius* Ramb. et d'*Anoplotermes lateralis* Walk. Il ne semble pas que cette espèce soit uniquement termitophile, puisque M. Silvestri a récolté des exemplaires dans le sol, sous des pierres;

Subf. *Pyrgodesminae.*

2° *Lophodesmus tardus* Silv. — Exemplaires récoltés dans des galeries de nids d'*Eutermes tenebricus* Silv., de *Microcerotermes brachygnathus* var. *progrediens* Silv. et de *Promirotermes Holmgreni* Silv., à Olokemeji, Nigérie. Il ne semble pas que ce soit un termitophile permanent;

3° *Lophodesmus angustus* Silv. — Un exemplaire récolté dans une galerie de *Thoracotermes macrothorax* (Sjôst.), à Yaba, près Lagos (Nigérie), et d'autres sous des pierres, à Lagos;

Chilopoda. — Famille des Scolopendridae :

4° *Asanada brevicornis* Mein. var. *afra.* Silv. — Un exemplaire dans les galeries d'un nid d'*Euchilotermes tensus* var. *arcuata* Silv. et quatre exemplaires dans un nid de *Microcerotermes parvulus* (Sjöst.), à Camayenne (Conakry), Guinée française.

Arachnides. — Le Prof. Warren compte, en dehors des acariens, cinq arachnides termitophiles, c'est-à-dire : un en Amérique du Nord, un en Amérique du Sud, deux en Afrique et un dans la région malaise.

M. le Prof. Silvestri a décrit une petite araignée de la famille des *Chtoniidae*, le *Chtonius serrulatus* Silv. (voir fig. 440), dont il a trouvé un mâle et une femelle ovigère, près d'Olokomeji (Nigérie), dans une galerie d'*Eutermes tenebricus* Silv.

Comme, d'autre part, il a trouvé une femelle de la même espèce sous un tronc d'arbre pourri, près d'Aburi (Côte de l'Or), il est probable que cette araignée n'est qu'un termitophile occasionnel de la catégorie des *Cleptoxeni.*

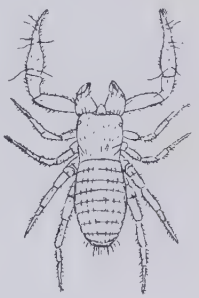


Fig 440. — Une araignée termitophile: *Chtonius serrulatus* Silv., trouvée en Nigérie, dans un nid d'*Eutermes tenebricus* Silv. (*D'après F. Silvestri*).

Crustacés. — En 1904, M. W. F. Purcell (1) Ph. D., du South African Museum, a décrit un curieux Isopode, dont trois spécimens furent découverts par le Dr Hans Brauns, dans les galeries de l'*Hodotermes viator* Hag., à Willowmore, dans la Colonie du Cap

Ce termitophile bizarre avait une forme ovale, et était très large, la largeur maximum correspondant au quatrième segment thoracique. Il avait une coloration blanche, avec les parties latérales de la tête semi-transparentes. Ce crustacé a été dénommé par M. W. F. Purcell : *Phylloniscus Braunsi* Purcell. Un nouveau genre fut créé pour lui.

Dans la suite, M. Purcell a trouvé quatre autres spécimens de *Phylloniscus Braunsi* Purcell, à Maljesfontein (Colonie du Cap), dans les galeries d'un *Hodotermes* (*Hodotermes mossambicus*, sans doute), sous une pierre.

Deux crustacés Isopodes ont été décrits par M. le Prof. Silvestri.

Le premier appartient à la famille des *Trichoniscidae*, c'est le *Termitoniscus Fulleri* Silvestri gen. nov., sp. nov. (voir fig. 441). L'unique exemplaire recueilli, a

(1) W. F. Purcell Ph. D., First assist, S. afr. Mus. : *Description of a remarkable Termitophilous Isopod,* Trans. south. afr. Ph. Soc. Vol., XIV, p. 409, (1904).

été trouvé, en mai 1915, par l'éminent termitologue Cl. Fuller, à Inhonguvo, sur la rivière Buzi, près de Beira (Mozambique), dans la chambre royale d'un nid de *Termes bellicosus* Smeath., forme *mossambica*..

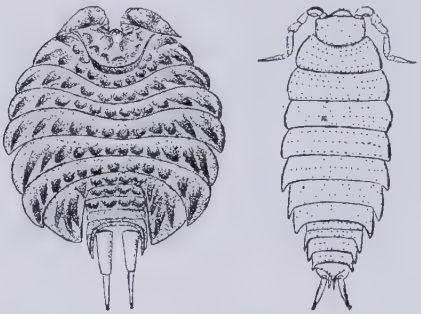


Fig. 441. A gauche, un crustacé Isopode termitophile du type défensif bien caractérisé : le *Termitoniscus fulleri*. Silv., trouvé par M. Cl. Fuller dans la chambre royale d'un nid de *Termes bellicosus* Smeath. f. *mossambica* au Mozambique et décrit par M. le Prof. F. Silvestri.

A droite, un crustacé Isopode de la famille des *Oniscidae* : le *Trichorhina hospes* Silv., trouvé par M. Silvestri en Nigérie, dans une galerie d'un nid d'*Eutermes tenebricus* Silv. (*D'après F. Silvestri*).

C'est un crustacé Isopode du type défensif (Trutz-typus) bien caractérisé. Grâce à sa largeur et à son peu d'épaisseur, il adhère bien à la surface du sol et échappe ainsi aux termites, en ne leur présentant que sa large surface dorsale. Le second Isopode termitophile, décrit par M. Silvestri, est le *Trichorina hospes* Silv. sp. nov., de la famille des *Oniscidae*. Il a été trouvé par M. Silvestri,dans une galerie d'un nid d'*Eutermes tenebricus* Silv., à Ololkemeji (Nigérie). Il ne présente aucun caractère termitophile spécial et doit se nourrir des détritus qu'il trouve dans les nids de l'*Eutermes*. L'autre espèce connue du genre *Trichorina* vit sous les pierres, dans les feuilles ou de bois pourri, ou sous l'humus.

M. Willard, G. Van Name, décrivant les Isopodes recueillis au Congo par l'A. M. C. E. (1909-1915), signale, parmi les espèces terrestres nouvelles, le *Synamardillo lubilensis* Van Name, dont un seul spécimen (femelle de 13 millimètres de longueur) fut trouvé, en septembre 1909, par M. H. Lang, dans une termitière à la rivière Lubila (Congo belge) et l'*Eubelum propinquum* Van Name, dont un individu mâle, de 13 millimètres de longueur, fut également recueilli par M. Lang, en juin 1915, à Thysville (Bas-Congo), dans une termitière en champignon. Toutefois, le tégument dur et les couleurs brillantes de cette dernière espèce montrent qu'il ne s'agit pas d'un vrai termitophile, mais d'un individu ayant élu domicile dans quelque crevasse extérieure du nid (1).

Vers. — Deux espèces de vers ont, jusqu'à présent, été notées comme vivant dans les termitières :

1° Le *Notoscolex termilicola* Mich., un ver termitophile décrit par le Prof. W. Michaelsen, de Hambourg. Il a été trouvé par le Prof. K. Escherich à Peradenyia, Ceylan, dans un monticule de *Termes obscuriceps* Wasm. Les deux exemplaires étaient logés dans les parois intérieures de la région habitée du nid;

(1) *Isopods collected by the American Museum Congo Expedition*, by Willard G. van Name, 1922. — La mission Lang-Chapin a recueilli au Congo 21 espèces d'Isopodes, dont 12 nouvelles : 11 sont terrestres, 1 d'eau douce et 9 marines,

2r Le *Spinifer Fulleborni* v. Linstow, petit nématode trouvé au lac Nyassa (Afrique centrale britannique), à l'intérieur d'une termitière (1).

LA TERMITOPHILIE

M. le Professeur E. Warren D. Sc., a publié en septembre 1919, dans le *South African Journal of Science,* le discours présidentiel qu'il a prononcé le 11 juillet 1919, à la section D (zoology, physiology, etc.) de la South African Association for the Advancement of Science. Ce discours, intitulé « Termites and Termitophiles », donne des aperçus très intéressants sur la termitophilie et compare les faunes termitophiles des différentes régions. Nous en traduisons les passages les plus importants (2).

« Un termitophile est un organisme étranger, qui vit durant toute son existence ou une partie de celle-ci en association avec les termites. Les parasites de l'intérieur du corps des termites ne sont pas compris dans la catégorie des termitophiles.

Les rapports entre les termitophiles et les termites sont des plus variés et de même les modifications structurales des premiers sont diverses. Le termitophile peut ne présenter que de légères modifications extérieures le distinguant des espèces proches parentes non termitophiles, ou bien son organisme peut être tellement spécialisé, qu'il est absolument incapable de vivre, même pendant un court laps de temps, lorsqu'il est séparé des termites.

Il est clair, par analogie avec les myrmécophiles, que le termitophile peut être considéré par la communauté termite, soit avec une certaine hostilité, soit avec indifférence, soit avec divers degrés de sympathie.

Il semble que, dans aucun cas, la communauté termite ne retire d'avantages substantiels de la présence, en son sein, de termitophiles, puisque des nids sans termitophiles se comportent aussi bien, si pas mieux, que ceux qui en possèdent. Les bénéfices de l'association sont donc presque entièrement du côté du termitophile, qui reçoit le domicile, la nourriture et la protection contre les ennemis. Les mœurs termitophiles doivent donc être considérées comme une sorte de parasitisme raffiné.

Un parasite ordinaire, permanent ou établi, a à résoudre les problèmes fondamentaux suivants :

1° Obtenir accès à l'hôte; 2° distribuer et perpétuer son espèce; 3° utiliser l'espèce hôte de manière à ne pas l'exterminer. Le termitophile a en plus à ré-

(1) *Helminthen von der Ufern der Nyassa-sees;* ein Beitrag zur Helminthen fauna von Sud Afrika, von Dr v. Linstow, Jenaisch Zeitsch. Bd. XXV, p. 418 (1901).

(2) *S. A. Association for the Advancement of Science.* — Section D. — (Zoology, physiology, Hygiene and Sanitary Science). – Presidential Address by Professor E. Warren D. Sc: *Termites and Termitophiles.* — South african Journal of Science, september 1919.

soudre le problème additionnel d'amener la communauté termite à admettre sa présence.

Il ressort de la structure des mandibules, que bon nombre de termitophiles attaquent les jeunes des termites et leur sucent les fluides du corps. Donc, si les termitophiles étaient nombreux dans un nid, leur présence mettrait la communauté en danger. Il est, par conséquent, nécessaire que le termitophile adopte quelque moyen de plaire à la communauté termite, car il est évident qu'aucun termitophile ne pourrait résister à une attaque combinée d'un certain nombre de soldats et d'ouvriers. Nous pouvons résumer comme suit les divers moyens employés par les termitophiles :

1° Par l'adoption d'un contour simple, arrondi, le corps peut être rendu inaccessible à une attaque ordinaire. De plus, il peut être aplati et très lisse. C'est le type défensif (Trutztypus) de Wasmann (voir fig. 442);

2° Moins fréquemment,le corps est pourvu de touffes de poils raides, qui rendent son approche quelque peu dangereuse ou au moins, désagréable aux termites;

3° Il est probable que certains termitophiles, pour se protéger, ont le pouvoir d'émettre une odeur qui répugne aux termites et leur fait éviter le plus possible les intrus;

4° D'autre part, certains termitophiles ne sont pas du tout évités par les termites et vivent avec eux dans les rapports les plus étroits. Ces termitophiles peuvent ne pas posséder d'organes exsudatoires distincts, mais avoir des glandes odorantes bien développées et il est à supposer que cette odeur est agréable à la communauté termite;

5° D'autres termitophiles sont pourvus d'appendices ou excroissances corporels distincts, dont la structure microscopique indique une exsudation de fluide. Il est certain, par analogie avec les myrmécophiles, que ces fluides, ou bien s'évaporent en dégageant un parfum agréable ou bien sont léchés par les termites (voir fig. 443);

6° Dans quelques cas, le corps des termitophiles porte des touffes de poils jaune brillant. De tels poils sont souvent présents chez les myrmécophiles, et les fourmis ont été vues, les lèchant avec grande assiduité. Le Dr Brauns a attiré mon attention sur la présence occasionnelle de ces poils chez les termitophiles et il est à supposer qu'ils exercent une attraction similaire pour les termites;

7° La ressemblance (mimétisme) avec des objets inorganiques, tels que petits cailloux lisses, arrondis ou ovales, assiste, sans nul doute, le type défensif mentionné au 1°, en lui évitant d'être molesté par les termites. Parfois, le corps des termitophiles est fortement renflé ou « physogastrique », et il peut en résulter une ressemblance très marquée avec les termites jeunes ou adultes. La ressemblance générale avec les termites aide à rendre les termitophiles moins susceptibles d'être attaqués, mais il est douteux que l'origine du physogastrisme puisse être complètement expliquée de cette façon (voir fig. 444).

Il est très intéressant de signaler que les différentes modifications des termitophiles indiquées ci-dessus, se rencontrent dans les trois régions d'habitat des

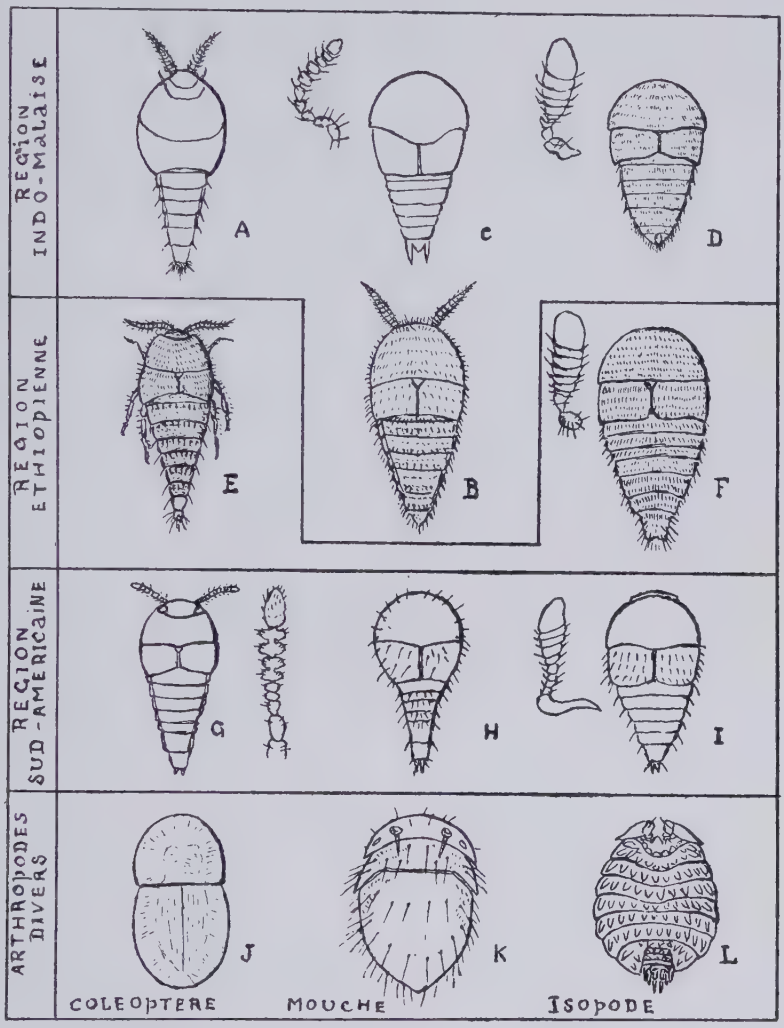


Fig. 442. — Termitophiles du type défensif, dans trois régions zoologiques.

A. *Doryloxenus transfuga* Wasm. (2.0 mm.). — B. *Discoxenus lepisma* Wasm. (2.0 mm.). — C. *Hœmitopsenius caudatus* Wasm. (1.3 mm.). — D. *Termitodiscus Heimi* Wasm. (1.3 mm.). — E. *Pygostenus pubescens* Wasm. (2.8 mm.). — F. *Termitodiscus splendidus* Wasm. (1 mm.). — G. *Termitonannus major* Wasm. (1.8 mm.). — H. *Termitopsenius limulus* Silv. (2 mm.). — I. *Eupsenius clavicornis* Silv. (1.2 mm.). — J. *Endostomus sudanensis* Wasm. (1.8 mm.). — K. *Thaumatoxena Wasmanni* (B. et B.) (2 mm.). — L. *Termitoniscus Fulleri* Silv. (4 mm.). — (F Original; G, H, I, L d'après Silvestri; K d'après Trägardh; A, F., J. d'après Wasmann).

(D'après Prof. E. Warren D Sc. ; *Termites and Termitophiles*).

termites, où des recherches suffisantes ont été faites, à savoir l'Indo-Malaisie, l'Afrique et l'Amérique du Sud.

I. — *Le type défensif de Termitophile.* — Le type défensif se rencontre chez des termitophiles aussi différents qu'un Coléoptère *(Endostomus sudanensis)*, un Dip-

tère *(Thaumatoxera Wasmanni)* et un Crustacé Isopode *(Termitoniscus Fulleri)*. Nous avons ainsi un bon exemple de convergence, provenant de l'action de milieux semblables.

Dans la région indo-malaise, nous trouvons, parmi les coléoptères staphylinides, une série conduisant au type maximum, le *Termitodiscus ; les échelons* possibles sont indiqués par des formes telles que les *Doryloxenus transfuga*, *Discoxenus lepisma* et *Haemitopsenius caudatus* (fig. 442, A. à D.). Dans la région éthiopienne, la série est moins complète, mais il y a cependant le *Pygoslenus pubescens*, et un certain nombre d'espèces de *Termitodiscus* (fig. 442, E. F.). En Amérique du Sud, le genre *Eupsenius* est très semblable au genre *Termitodiscus* et les *Termitonannus major* et *Termitopsenius limulus* représentent des stades possibles de l'évolution (fig. 442, G., H., I.).

Les antennes courtes, épaisses, constituent un caractère particulier du type défensif et les stades intermédiaires entre ces antennes et les antennes filiformes existent nettement. Que de telles séries puissent être formées, ne prouve pas nécessairement que l'évolution procède de la manière indiquée, mais il est cependant significatif que des séries semblables peuvent être reconnues dans les trois régions à termites envisagées ci-dessus. En ce qui concerne les régions sud-américaine et éthiopienne, la question se pose de savoir si un Coléoptère tel que l'*Eupsenius* est relié génétiquement aux *Termitodiscus* ou si les similitudes observables sont dues à la convergence. Tenant compte de la convergence non douteuse constatée dans le revêtement de la forme défensive, chez diverses formes d'arthropodes termitophiles, n'ayant aucun lien de parenté (représentés dans la rangée inférieure de la fig. 442) et ne perdant pas de vue également que les gradations apparentes observées en Amérique du Sud ne sont pas identiques à celles observées dans la région indo-malaise, il est probable que les divers types défensifs se sont formés d'une façon indépendante dans les deux continents.

La formation de soies finement pointues à la surface du corps est parfois associée à la forme défensive, et cette modification donne, sans nul doute, une protection plus efficace au termitophile.

Parmi les Coléoptères adultes qui ne possèdent pas la forme défensive caractéristique, un bon exemple de ce que l'on pourrait appeler « l'épinosité » protectrice, se trouve chez le *Termitopulex natalensis* Wasm., un termitophile vivant dans le nid du *Termes natalensis* Hav., et dont le corps est couvert, d'une façon très dense, d'épines relativement longues et très pointues.

Il est connu, depuis longtemps, que les insectes sont très sensibles à certaines odeurs, les unes les repoussant, d'autres les attirant.

Une note très intéressante à ce sujet a été publiée, en 1917, par M. N.-E. Mc Indoo (1). Le pouvoir de produire, à volonté, des odeurs repoussantes est une propriété remarquable des Staphylinides et lorsque le termitophile n'est pas autrement modifié et que ses rapports avec la communauté termite ne sont pas parti-

(1) Smithsonian Miscellaneous Collections, 68 (2), (1917).

culièrement amicaux, la sauvegarde de l'intrus dépend, sans nul doute, de son pouvoir de produire une odeur qui répugne aux termites.

II. — *Le type séductif et mimétique de Termitophile.* — La présence de certains termitophiles est, sans nul doute, agréable à la communauté termite. Lorsqu'on

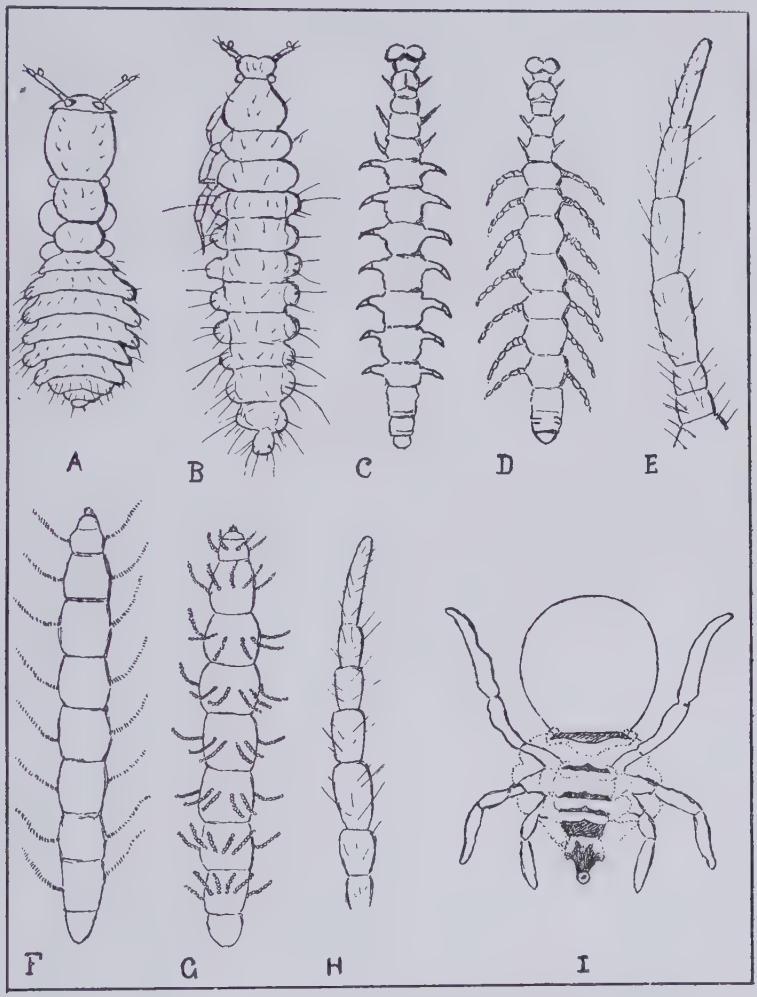


Fig. 443. — Structures exsudatoires des Termitophiles.

A. Coléoptère (*Corotoca?*), Larve (8 mm.), Natal, avec renflements abdominaux latéraux. — B. Coléoptère (*Termitomimus?*), Larve (2 mm.), Natal, avec renflements latéraux.—C. Lépidoptère (*Tinéide*), Larve (15 mm.), Natal, avec appendices abdominaux non articulés. — D. Lépidoptère (*Tinéide*), Larve (14 mm.), Congo, avec appendices abdominaux articulés. — E. Appendice articulé de D. — F. Diptère (*Muscidae*), Larve (11 mm.), Madagascar, avec appendices latéraux, pairs, à nombreuses articulations. — G. Diptère (*Muscidae*), Larve (33 mm.), Transvaal, avec appendices articulés disposés en anneaux. — H. Appendice articulé de G. (cf. E.). — I. Surface dorsale de l'abdomen (2 mm.) du Coléoptère *Spirachtha* du Brésil, avec appendices abdominaux à trois articles (fig. D, F modifiées d'après Wasmann ; fig. I d'après Schiödte).

(D'après Prof. E. Warren D. Sc : *Termites and Termitophiles*).

ne constate que peu ou pas de modifications externes chez le termitophile, les relations amicales sont probablement associées à la production par certaines glandes abdominales intersegmentaires, d'une odeur agréable.

Organes exsudatoires des Termitophiles. — Dans le type le plus élevé de termitophiles, des organes exsudatoires sont présents et il y a, dans ces structures, une remarquable similitude ou convergence, chez des arthropodes très différents.

Il est extrêmement probable que ces structures exsudent un fluide, qui est léché par les termites. Les intéressantes observations de Wheeler (1) ont démontré, en effet, que chez certaines larves de fourmis, des excroissances à parois minces de la partie antérieure du corps exsudent un fluide qui est avidement absorbé par les fourmis nourrices.

Un des types les plus simples d'organes exsudatoires se trouve chez certaines larves de Coléoptères (fig. 443, A et B), chez lesquelles les segments abdominaux portent des renflements latéraux obtus, à parois minces, disposés symétriquement par paires. Chez le Coléoptère à l'état d'imago, on peut trouver, comme par exemple chez le *Paracorotoca* (2) (fig. 444, K), un petit renflement dorsal, médian, entre le pronotum et la tête, et deux renflements latéraux plus grands, excroissances postérieures du métathorax.

La larve Tinéide, récoltée par Tragardh, possède une série semblable d'excroissances, arrangées par segment, mais plus fortement développées (fig. 443, C) et ce termitophile ressemble à première vue à un myriapode. Chez une autre larve Tinéide très semblable, provenant du Congo et décrite par Wasmann, les sept appendices pairs sont plus longs et sont très nettement articulés (fig. 443, D. et E.). De même, chez une larve de Diptère (fig. 443, F.), de Madagascar, également décrite par Wasmann, les segments portent huit paires d'appendices à nombreux articles. Récemment, M. Cl. Fuller m'a envoyé une larve parente du Transvaal, chez laquelle les appendices sont principalement à sept articles et sont disposés en anneau, sur chacun des huit segments (fig. 443, G.). Ces appendices des larves de Diptères ressemblent très étroitement à ceux des larves de Lépidoptères (Tinéides) du Congo (Cf H. E.). Des organes exsudatoires articulés, placés sur l'abdomen du Coléoptère termitophile *Spirachtha*, ont été décrits et figurés par Schiodte.

J'ai soigneusement examiné des sections des appendices exsudatoires du Coléoptère *Paracorotoca*, de la larve supposée du même, de la larve Tinéide et de la larve de Diptère et, dans aucun cas, je n'ai trouvé de pores définis dans la cuticule ou épiderme.

La cavité des appendices n'était remplie que de sang ou de sang avec, en plus, une certaine quantité de tissu adipeux. Dans le cas des appendices articulés de la larve de mouche, la cuticule était épaisse, mais très molle et de texture fibreuse. Il n'y a pas de doute qu'il existe une diversité considérable dans la nature de la chitine et que, lorsque les pores sont absents, certaines variétés de chitine sont bien plus perméables aux fluides, qu'on ne le croit généralement.

III. — *La condition physogastrique des Termitophiles.* — Certains des termito-

(1) Proc. of the American Philosophical Society, 57 (4), (1918).
(2) *Paracorotoca Akermani* (Warren). = *Corotoca Akermani* Wasm.

philes les plus hautement modifiés présentent une condition remarquable du corps, connue sous le nom de physogastrie. Cet état de gonflement, généralement limité à l'abdomen, se rencontre surtout chez certains Staphylinides termitophiles, mais il n'est pas strictement confiné à ce type d'insectes. Il est développé, à un degré très prononcé, chez le Diptère termitophile hautement spécialisé *Termitoxenia*, et se rencontre aussi chez diverses larves de Coléoptères et de Diptères, qui vivent dans les nids des termites. Il est donc clair que la condition physogastrique n'est pas due à une particularité spéciale de la nature des Coléoptères Staphylinides, puisqu'une réaction similaire à l'environnement de la termitière se constate chez des insectes aussi différents qu'un scarabée et une mouche. La physogastrie n'est pas un caractère fréquent chez les myrmécophiles, quoique, d'après le Dr Brauns, il y a quelque raison de croire que la larve peu connue des *Paussidae* myrmécophiles a une tendance à être plus ou moins physogastre.

Le renflement de l'abdomen se rencontre chez les jeunes et chez les termites adultes de toutes castes et il a été suggéré que cet état a pour cause le fait que l'alimentation des termites consiste principalement en hydrates de carbone. Puisque les termitophiles, ou bien se nourrissent des fluides des jeunes, ou sont nourris par les ouvriers, on peut imaginer que la nourriture reçue amène chez eux un état physogastrique analogue.

Une cause aussi purement physiologique ne saurait cependant expliquer complètement le phénomène chez les termitophiles, car, s'il en était ainsi, tous les termitophiles proches parents devraient être plus ou moins physogastres, ce qui n'est pas le cas. En plus de tout effet physiologique direct, dû à la nature de l'alimentation, il y a, semble-t-il, un certain nombre d'autres causes d'importance égale ou supérieure qui se combinent pour amener la physogastrie chez certains termitophiles. Nous pouvons définir comme suit ces diverses causes :

1° L'état physogastrique du termitophile peut avoir été en partie amené par la sélection naturelle qui a eu pour résultat la ressemblance, plus ou moins étroite, de l'intrus avec les termites eux-mêmes. Nous avons vu que l'état de gonflement de l'abdomen est normal parmi les termites et un termitophile, de même taille que le termite jeune ou adulte, sera moins discernable par le sens du toucher et sera plus facilement accepté par la communauté, si la forme de son corps simule celle des termites. Par exemple, le Staphylinide physogastre *Paracorotoca* est de la même couleur que les termites et, grâce à son abdomen renflé, n'est pas facile à distinguer, lorsqu'il est mélangé à une masse d'ouvriers; de même, sa larve supposée ressemble comme coloration et comme forme générale aux jeunes termites;

2° L'effet mimétique est cependant moins distinct lorsque l'abdomen du termitophile est plus grand que celui des termites. Tel est le cas chez les grandes larves termitophiles des Coléoptères Carabides : *Orthogonius* et *Glyptus*, mais il convient d'ajouter que les larves fortement renflées de *Glyptus* furent prises en premier lieu, par celui qui les découvrit, pour de jeunes reines de termites. Néanmoins, il peut être supposé que la présence de jeunes reines, en dehors de la cellule royale serait de nature à suggérer une enquête de la part de la communauté termite. Des remarques semblables s'appliquent à la grosse larve de Diptère déjà mentionnée. Chez cette larve, l'état boursouflé du corps est principalement dû à

l'hypertrophie du tissu adipeux et à la formation de beaucoup de sang. Il est à supposer que les fluides du sang exsudent, soit par des organes spéciaux, soit par toute la surface du corps, et sont absorbés par les termites;

3° Chez d'autres termitophiles et spécialement chez les Coléoptères et chez l'imago de *Termitoxenia*, le renflement de l'abdomen est dû à l'hypertrophie du tissu adipeux, des organes sexuels et du mésenthère. Les ovaires et l'oviducte peuvent être d'une dimension exceptionnelle, par le fait que les œufs tendent à être très grands et être pourvus de beaucoup de jaune (voir fig. 432), ou encore par la production de jeunes ou viviparité. La raison de ceci se trouve sans doute dans le fait que les jeunes ont plus d'avantage à commencer leur vie dans la communauté termite dans de bonnes conditions de développement. L'hypertrophie du tissu adipeux est, sans nul doute, associée à l'exsudation de fluides stimulants très appréciés par les termites et détournant ainsi des termitophiles toute hostilité.

Dans le cas de *Paracorotoca*, le mâle n'est pas beaucoup plus petit que la femelle et les testicules sont fortement hypertrophiés. La quantité de fluide séminal qui peut être produite doit dépasser considérablement les besoins, car le spermathèque de la femelle est plutôt petit. Il est difficile de s'imaginer quel avantage cette espèce peut obtenir des énormes dimensions des testicules, car la quantité de spermatozoïdes qui peut être produite serait suffisante pour fertiliser un nombre indéfini de femelles. L'avantage d'un ovaire agrandi chez la femelle peut se comprendre et il semble que le stimulant (ou hormone) qui amène la croissance excessive de la gonade chez celle-ci est incidemment transmis au mâle;

4° Chez certains termitophiles, la physogastrie est due presque entièrement à l'énorme développement des glandes sexuelles. Par exemple, chez le *Jacobsonella* (fig. 444, B.), l'imago, dans un état non gravide, est seulement faiblement physogastre, mais Silvestri a figuré une femelle gravide chez laquelle l'abdomen était globulaire et très fortement distendu;

5° En ce qui concerne l'alimentation des termitophiles, il découle du développement des mandibules que la majorité suce, tout au moins occasionnellement, les fluides des jeunes termites. Par analogie avec les myrmécophiles, il paraît probable qu'en plus ils sont nourris avec de la salive par les ouvriers termites. Dans ce cas, l'aliment relativement peu nutritif serait en partie cause de la grande dimension du mésentère.

Dans l'intestin du *Paracorotoca* et du *Termitomimus*, je n'ai pas trouvé de matière solide et l'œsophage n'est adapté qu'à sucer des fluides. Chez ces deux Coléoptères, on ne trouve pas de glandes salivaires du type usuel et, par conséquent, il ne peut y avoir que peu ou pas de réciprocité en matière d'alimentation salivaire.

Nous voyons ainsi que l'état physogastrique des termitophiles se produit de diverses façons et que les causes originelles sont diverses et compliquées.

IV. — *Les Staphylinides physogastres de diverses régions zoologiques.* — Dans les trois régions d'habitat des termites qui ont été spécialement étudiées, à savoir l'Amérique du Sud, l'Indo-Malaisie et l'Afrique, nous trouvons un parallélisme

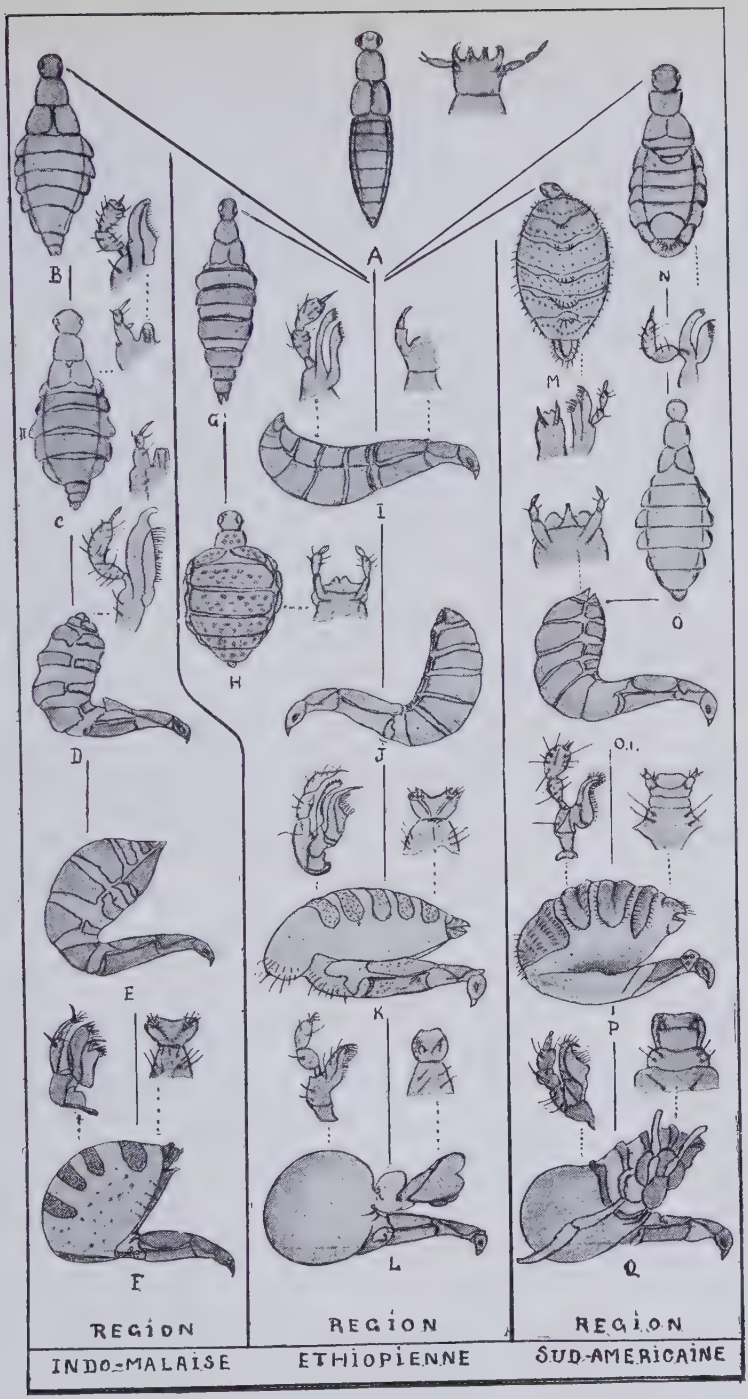


Fig. 444. — Coléoptères termitophiles physogastres de trois régions zoologiques.

A. *Myrmedonia* (condition non modifiée). — B. *Jacobsonella termitobia* Silv. — C. *Disticta capritermitis* Wasm. — D. *Asticta Butteli* Wasm. — E. *Termitotima Assmuthi* Wasm. — F. *Termitoptochus indicus* Silv. — G. *Termitopœdia Kohli* Wasm. — H. *Termitobia physogastra* Wasm. — I. *Termitotecna Braunsi* Wasm. — J. *Idiogaster Escherichi* Wasm. — K. *Paracorotoca Akermani* War. — L. *Termitomimus Entendveniensis* Träg. — M. *Timeparthemus regius* Silv. — N. *Termitophya Heyeri* Wasm. — O. et Ol, *Xenogaster inflata* Wasm. — P. *Corotoca melantho* Schiödte. — Q. *Spirachtha eurymedusa* Sch. (Fig. F, M, d'après Silvestri, K original, L simplifiée d'après Tragardh, P et Q d'après Schiödte, le restant simplifié, d'après Wasmann).

(D'après Prof. E. Warren D. Sc. : *Termites and Termitophiles*).

très intéressant dans le développement de cet état physogastrique particulier chez les Staphylinides termitophiles.

Partant, dans la région indo-malaise, d'un coléoptère comparativement peu modifié, tel qu'une espèce de *Myrmedonia* (A), nous passons par une série d'espèces jusqu'au type maximum, le *Termitoptochus* (F) décrit récemment par Silvestri. Le retournement et l'extension vers l'avant de l'abdomen augmentent parallèlement à l'augmentation du physogastrisme.

Dans la région éthiopienne, il y a deux types : 1° celui chez lequel l'abdomen renflé n'est pas retourné et 2° celui chez lequel ce retournement se produit, les stades maximum étant respectivement *Termitobia* (H) et *Termitomimus* (L). En Amérique du Sud, nous avons également les deux mêmes types atteignant les extrêmes, respectivement chez *Timeparthemus* (M) et chez *Spirachtha* (Q). Deux stades assez parallèles dans les trois régions sont représentés par *Termitotima* et *Termitoptochus* dans la région indo-malaise, *Paracorotoca* et *Termitomimus* en Afrique et *Corotoca* et *Spirachtha* en Amérique du Sud.

Si nous descendons jusqu'aux types extrêmes de physogastrisme, une réduction graduelle du labium ou lèvre inférieure peut être notée; le paraglosse et la langue se réduisent fortement ou disparaissent et les palpes labiaux se raccourcissent extrêmement ou perdent la plupart de leurs articles. Cette modification du labium accompagnant la physogastrie est considérée par Wasmann comme due à la perte de fonction résultant du fait que le termitophile est nourri par les termites. Il faut se rappeler, toutefois, que le grand développement des mandibules montre indubitablement une continuation partielle des mœurs carnivores.

V. — *La dispersion des Termitophiles.* — Chez certains termitophiles le mode de dispersion de l'espèce est un problème très obscur. Ceci est plus spécialement le cas, lorsque le termitophile est hautement spécialisé et passe tous les stades de sa vie à l'intérieur de la termitière. Les imagos des larves termitophiles de Lépidoptères et de Diptères mentionnés ci-dessus, mènent sans nul doute, une vie libre et les œufs peuvent, par conséquent, être déposés à l'entrée du nid. Mais, dans le cas des Staphylinides physogastres vivipares et du Diptère physogastre *Termitoxenia*, qui ne peuvent pas supporter la dessiccation ou vivre pendant un laps de temps même court en dehors du nid, les moyens de dispersion sont loin d'être clairs. Au Natal, l'imago de *Paracorotoca* est extrêmement rare et il peut n'y en avoir qu'un seul spécimen dans un nid. Dans de telles circonstances, l'impulsion sexuelle peut amener le Coléoptère à sortir du nid par des soirées humides et il peut alors pénétrer dans un nid voisin. En fait, un tel mode de dispersion serait très lent et ne s'appliquerait qu'à ceux des termitophiles qui vivent chez les termites construisant leurs nids très près les uns des autres. A une occasion, j'ai observé une très petite larve termitophile de Coléoptère, escaladant le corps d'un ouvrier termite. Même si une telle larve s'attache au corps d'un imago ailé sortant d'un nid, il semble qu'il y ait peu de chances qu'elle puisse survivre aux opérations lentes et longues de la fondation d'une nouvelle colonie par un couple de termites sexués.

Il n'y a pas de grande tendance à la réduction extérieure des yeux, même

chez les termitophiles hautement spécialisés qui vivent dans les nids obscurs des termites, mais j'ai déterminé récemment que la structure histologique peut montrer une grande dégénérescence.

VI. — *L'allure et le pouvoir de mouvement des Termitophiles.* — Nous ne possédons encore que des observations insuffisantes pour déterminer jusqu'à quel point les termitophiles peuvent imiter les termites dans leurs mouvements généraux. Le type plat, défensif, tel que le *Termitodiscus*, a une singulière allure glissante qui ne ressemble pas du tout à celle des termites, mais elle est particulièrement peu encombrante et convient fort bien pour des termitophiles dont la présence est plutôt tolérée par les termites.

Certains des Staphylinides sont extrêmement agiles et se déplacent dans le nid avec une grande rapidité, s'élançant d'un endroit à l'autre. Ceci est particulièrement à noter chez le *Termitopulex natalensis* Wasm., une espèce noire, élancée, couverte de longues soies et vivant dans le nid du *Termes natalensis* Hav.

D'autre part, l'allure générale du termitophile peut ressembler à celle des termites. Le Staphylinide physogastre *Paracorotoca* est tout aussi actif qu'un ouvrier termite et on le trouve généralement vers la périphérie du nid, en compagnie d'une masse d'ouvriers. Corrélativement, la larve supposée de *Paracorotoca* est toujours trouvée en compagnie des jeunes termites et ses mouvements sont aussi lents que ceux de ces derniers.

Lorsque les termites sont alarmés par le fait de l'ouverture de leur nid ou par une exposition soudaine à la lumière, ils agitent ou font vibrer leur corps d'une façon caractéristique. Le Dr Conrad Akerman, qui découvrit le premier le *Paracorotoca*, fit l'observation, très intéressante, que le termitouhile fait également vibrer son corps et que, lorsque le termitophile et les termites environnants sont soudainement exposés à une forte lumière, tous deux vibrent d'une façon parfaitement identique. Il est difficile de dire qu'il y ait, dans ces mœurs particulières, une utilité quelconque pour le termitophile et quoiqu'il y ait là un cas de similitude biologique marquée, nous pouvons difficilement supposer que cela provient de la sélection naturelle de petites variations. On peut même douter de l'utilité de ce tremblement pour les termites eux-mêmes, quoiqu'il puisse avoir pour but d'effrayer les fourmis ou autres petits ennemis, tout comme les soldats frappent leurs mandibules contre le sol avec une force considérable, lorsqu'ils sont alarmés. Il est possible aussi qu'il s'agit ici d'une action nerveuse réflexe analogue au tremblement provoqué par la peur chez les mammifères et, s'il en est ainsi, nous pouvons dire que les mêmes circonstances de milieu ont produit chez les termites et chez les termitophiles la même réaction nerveuse.

VII. — *Les rapports entre le nombre et les caractères des Termitophiles et la vie sociale des termites chez lesquels ils vivent.* — Le mode de vie et les caractéristiques générales des divers genres et espèces de termites diffèrent en fait et il serait d'un grand intérêt de déterminer l'effet qui en est résulté sur les divers termitophiles. Parmi les parasites, nous trouvons rarement la même espèce de parasite chez différentes espèces d'hôtes. Le fait se produit, mais il peut être considéré comme exceptionnel. De même, sauf dans le cas de quelques termitophiles douteux, on ne trouve pas souvent la même espèce de termitophile associée à plus d'une espèce de termite.

Ainsi, quoique le *Termes vulgaris* Hav. et le *Termes latericus* Hav. se ressemblent beaucoup au point de vue de la structure externe, que tous deux cultivent des champignons et que leurs nids soient proches voisins, les *Termitoxenia* qu'on peut trouver chez les deux espèces de termites appartiennent à des espèces différentes.

D'autre part, des termitophiles proches parents ont une tendance à se trouver dans les nids d'espèces proches parentes de termites, mais ces rapports ne sont pas encore clairement déterminés.

Ainsi, les larves diptères à appendices articulés du Transvaal et de Madagascar se rencontrent toutes deux dans les nids de *Microcerotermes*. Les deux espèces connues de larves Tinéides termitophiles habitent avec des *Rhinotermes*.

Les mouches particulières, si hautement modifiées de la famille des *Phoridae*, se rencontrent toutes dans les nids de *Termes*. Cependant, des exceptions notables peuvent être signalées : par exemple, nous trouvons des Staphylinides physogastres hautement modifiés dans les nids de termites champignonnistes comme dans ceux de termites non champignonnistes; de même, deux Isopodes modifiés de façon semblable, *Phylloniscus* et *Termitoniscus*, se rencontrent respectivement dans les galeries d'un *Hodotermes* dans l'Etat libre d'Orange et dans le nid du *Termes bellicosus* Smeath., en Afrique occidentale.

Il y a lieu de signaler, à ce point de vue, que les termitophiles montrent des différences morphologiques si grandes, que les systématiciens ont fondé un grand nombre de genres mono-typiques. Le même phénomène, sous une forme moins frappante, se rencontre, par exemple, chez les poux des oiseaux. Chaque espèce d'oiseau semble avoir sa propre espèce de pou, mais, dans ce cas, les différences morphologiques ne sont pas assez fortes pour susciter la création de nouveaux genres pour presque chaque espèce.

La grande majorité des termitophiles décrits se rencontre dans les nids des espèces appartenant aux grands genres si spécialisés : *Termes* et *Eutermes*. Très peu ont, jusqu'à présent, été décrits chez les genres plus primitifs : *Calotermes*, *Leucotermes* et *Coptotermes*. Par exemple, en Amérique du Sud, les espèces de *Termes* et *Eutermes* comprennent moins de 70 p. c. du nombre total d'espèces de termites et cependant elles possèdent près de 90 p. c. du nombre de termitophiles décrits. Peut-être, les termites champignonnistes possèdent-ils plus de termitophiles que les termites non champignonnistes; cependant, la preuve est loin d'être concluante et il est clair qu'il n'y a que peu ou pas de termitophiles qui se nourrissent des mycotêtes.

Les termites les plus primitifs, tels que les *Calotermes*, font leurs nids dans les branches pourries des arbres; ils ont une économie sociale moins compliquée et sont moins capables de fournir les commodités qui sont nécessaires à la majorité des termitophiles.

Comme exemple du nombre et de la variété des termitophiles qu'on peut rencontrer chez une espèce de termites, les chiffres ci-dessous ont été tirés des listes du R. P. Wasmann :

Dans les nids de : 1° l'*Hodotermes viator* et l'*Hodotermes mossambicus* d'Afrique : 6 Coléoptères, 1 Hyménoptère, 1 Isopode, Total : 8;

2° le *Termes natalensis* Hav. d'Afrique : 9 Coléoptères, 3 Hyménoptères, 1 Pseudonévroptère, 1 Diptère, 1 Thysanoure, Total : 15;

3° le *Termes obesus* Ramb. de l'Inde : 29 Coléoptères, 3 Diptères, 2 Thysanoures, Total : 34.

Il est à remarquer que le genre *Hodotermes* est plus primitif que le genre *Termes* et qu'il a un domicile moins stable. Aussi, dans l'état actuel de nos connaissances tout au moins, sa faune termitophile est-elle moins riche.

Comparaison entre les faunes termitophiles de diverses régions.

Les vrais termitophiles paraissent être presque exclusivement des arthropodes et principalement des insectes, quoiqu'un ver (*Notoscolex termiticola* Mich.) et quelques autres individus bizarres ont été décrits comme ayant un caractère termitophile. Il sera intéressant d'acquérir quelques notions de la fréquence relative avec laquelle les différents ordres et familles d'Arthropodes sont représentés parmi les termitophiles connus et jusqu'à quel point aussi ces proportions sont maintenues dans les diverses régions du monde habitées par les termites.

Les chiffres donnés dans le tableau ci-après ne sont qu'approximatifs, car il ne m'a pas été possible de consulter toute la littérature et j'ai dû avoir recours au « Zoological Record » pour certains travaux.

Nonobstant ce fait et quoique les différentes régions à termites n'aient pas été également explorées au point de vue des termitophiles, je crois que le tableau représente assez bien l'aspect général des faunes termitophiles du monde.

L'examen du tableau nous montre immédiatement que c'est parmi les Coléoptères que se rencontre de loin le plus grand nombre de termitophiles. Sur un total de 496 espèces, il n'y a pas moins de 348 Coléoptères, soit 70 p. c.

En Amérique du Sud, sur un total de 119 espèces de termitophiles, il y a 80 Coléoptères; dans la région éthiopienne (y compris Madagascar), 146 sur 213 et aux Indes et à Ceylan, 77 sur 112. Le pourcentage de Coléoptères, par rapport au nombre total de termitophiles reste dans ces trois régions remarquablement constant, étant respectivement de 67, 69 et 68 p. c.

Les Coléoptères ont été divisés en quelque 85 familles, dont 17 seulement sont représentées parmi les termitophiles. De ces 17 familles, 8 possèdent plus de 2 termitophiles et les 4 familles, de loin les plus importantes à ce point de vue, sont les *Staphylinidae*, avec 167 espèces, les *Rhyssopaussidae* (parentes des *Tenebrionidae*), avec 52, les *Scarabaeidae*, avec 43 et les *Histeridae*, avec 24 espèces. Ainsi, les *Staphylinidae* ont, au plus haut degré, le pouvoir de s'adapter à la vie termitophile. Il est à remarquer que, systématiquement, il n'y a pas de relations particulières entre les 4 familles ci-dessus mentionnées, mais les *Staphylinidae*, les *Scarabaeidae* et les *Histeridae* sont toutes trois comprises dans le groupe *Pen-*

Distribution des Termitophiles

FAMILLES, etc.	Amérique du Nord	Amérique du Sud	Europe	Afrique au Sud du Sahara	Madagascar	Indes	Ceylan	Japon et Chine	Région malaise	Australie	Nombre d'espèces
Coléoptères											
Cicindelidae	—	5	—	1	—	—	1	—	—	—	7
Carabidae	—	1	—	10	—	1	3	—	1	—	16
Staphylinidae	3	47	—	45	3	21	30	2	9	7	167
Pselaphidae	—	6	—	3	—	—	—	—	4	4	17
Scydmaenidae	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Silphidae	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Histeridae	—	7	1	12	—	1	2	—	—	1	24
Lathridiidae	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Scarabaeidae	—	8	—	22	—	6	5	—	—	2	43
Lymexylonidae	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Tenebrionidae	—	—	—	5	—	1	1	—	—	1	8
Cossyphidae	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Rhyssopaussidae	—	—	—	41	—	3	—	1	7	—	52
Curculionidae	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Brenthidae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Chrysomelidae	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2
Erotylidae	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	2
	3	80	1	143	3	34	43	3	21	17	348
Autres Insectes.											
Isoptera	—	2	—	3	—	—	3	—	—	—	8
Formicidae	—	7	—	8	2	—	8	—	—	—	25
Apidae	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Heterocera	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	3
Diptera	—	5	—	6	2	3	3	—	3	—	22
Hemiptera	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	2
Homoptera	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Coccidae	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	3
Termitocoridae (Aphidae)	—	2	—	1	—	—	—	—	—	1	4
Pseudoneuroptera (Embidina)	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Orthoptera	—	2	—	2	—	—	1	—	—	—	5
Thysanura	—	3	—	22	—	7	5	—	1	—	38
	—	30	—	46	5	11	21	—	4	1	118
Arthropodes (autres que les insectes).											
Arachnida (autres que les Acari)	1	1	—	2	—	—	—	—	1	—	5
Acari	—	5	—	5	—	—	1	—	—	—	11
Isopoda	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5
Myriapoda	—	3	—	4	—	—	2	—	—	—	9
	1	9	—	16	—	—	3	—	1	—	30
Total des espèces	4	119	1	205	8	45	67	3	26	18	496

tamera, qui est généralement regardé comme le groupe le plus élevé et le plus spécialisé. Cependant, il s'étend en arrière jusqu'à des périodes géologiques très éloignées.

Chez les *Staphylinidae*, des glandes qui sont indubitablement des organes odorants, tendent à être spécialement bien développées et c'est là, peut-être, la principale raison pour laquelle cette famille a eu relativement facile à adopter la vie termitophile. Chez le *Paracorotoca Akermani*, il y a quelques glandes abdominales intersegmentaires exceptionnellement développées, avec des réceptacles arrondis, garnis de chitine et s'ouvrant à l'extérieur; très probablement ce sont là des glandes odorantes.

Il n'y a pas de doute que les termites sont très sensibles aux odeurs et que la majeure partie de celles produites par les *Staphylinidae* leur sont agréables. Cependant, dans certains cas, il paraîtrait que l'odeur dégagée leur répugne et protège le termitophile de l'attaque des termites.

Les nombres des espèces de *Staphylinidae* termitophiles se rencontrant dans trois des régions à termites, sont remarquablement voisins. Nous en avons, en effet, 47 en Amérique du Sud, 48 en Afrique et Madagascar et 51 aux Indes et à Ceylan.

Il est à supposer que les faunes termites des trois régions sont de telle nature qu'elles ont présenté des opportunités similaires pour l'évolution des termitophiles.

Etant donnée la grande uniformité de milieu d'une communauté termite, dans quelque contrée qu'elle soit située, on peut très raisonnablement supposer que tout termitophile existant à l'époque de la dispersion des termites dans les diverses régions a persisté, jusqu'au temps présent, avec de faibles altérations. On peut donc s'attendre à une grande similitude dans les genres des différentes faunes termitophiles.

Nous trouvons cependant que, nonobstant la ressemblance générale dans les dimensions et caractères des diverses faunes, les genres de la région éthiopienne sont, pour la plupart, tout à fait distincts de ceux de l'Amérique, mais ont une affinité nette avec ceux de la région indo-malaise. Sous ce rapport, il est à noter que les *Rhyssopaussidae*, dont 41 espèces sont connues en Afrique, ne paraissent pas représentées en Amérique du Sud. De même, le nombre des *Scarabaeidae* tdemitophiles connus semble différer grandement en Afrique et en Amérique du Sud.

De ces faits, nous déduisons que les Coléoptères termitophiles ne constituent pas une faune spéciale qui serait commune à toutes les régions à termites et descendrait d'une ancienne faune termitophile distribuée avec les termites, au cours des périodes géologiques. La similitude superficielle très marquée chez les Coléoptères termitophiles les plus hautement spécialisés, tels que le *Corotoca* de l'Amérique du Sud et le *Paracorotoca* d'Afrique doit être considérée comme due à une évolution convergente ayant, dans les deux régions, une origine ou un point de départ différent.

D'autre part, la présence des genres *Termitodiscus*, *Corythoderus* et de certaines espèces de *Myrmedonia*, à la fois en Afrique et dans la région indo-malaise, indique un rapport assez étroit entre les deux faunes termitophiles.

Si nous considérons maintenant les autres arthropodes termitophiles du tableau, nous trouvons, qu'à l'exception des petits *Thysanura*, qui ont été insuffisamment recherchés, le nombre d'espèces signalées est très petit. Il est intéressant de noter que les divers groupes énumérés, tendant à être représentés dans toutes les régions, indiquant ainsi que ces groupes possèdent une certaine adaptibilité qui n'existe pas chez les autres groupes d'arthropodes.

Il existe une similitude nette entre les nombres de ces espèces termitophiles signalées dans les différentes régions à termites; ainsi, dans les régions sud-américaine et africaine, nous trouvons, chez les *Isoptères*, les nombres respectifs de 2 et de 3, chez les *Formicides*, 7 et 8, chez les *Diptères*, 5 et 6, chez les *Acariens*, 5 et 5 et chez les *Myriapodes*, 3 et 4.

Les principales exceptions sont les *Apides* termitophiles qui n'ont été signalées que dans l'Amérique du Sud et les *Isopodes* d'Afrique.

Parmi les termitophiles les plus intéressants et les plus spécialisés de ces différents groupes d'Arthropodes, nous avons les *Aphidae (Termitocoridae)* et les *Diptères* termitophiles.

Le Diptère physogastre *Termitoxenia (Phoridae)* a des appendices thoraciques courts, particuliers, qui, suivant Wasmann, sont des ailes, modifiées en organes exsudateurs. Wasmann établit, de plus, que le *Termitoxenia* est hermaphrodite et que le stade larvaire est perdu dans l'ontogénie. Ce genre et des genres parents se trouvent en Afrique, aux Indes, à Ceylan et dans la région malaise. Les *Phoridae* appartiennent aux *Brachycera* et les *Termitoxenia* possèdent de courtes antennes modifiées. En Amérique du Sud, le représentant le plus proche des *Termitoxenia*, au point de vue termitophile, est le genre *Termitomastus (Termitomastidae)*, qui appartient aux *Nemocera*.

Ici, les antennes sont des appendices longs, filiformes et les ailes sont moins modifiées que chez les *Termitoxenia*.

Ainsi de nouveau, dans ces divers groupes d'Arthropodes, nous notons que les diverses faunes termitophiles des différentes régions à termites, ne décèlent pas l'unité fondamentale qui autoriserait à croire à l'existence d'une faune termitophile spéciale, descendant d'une faune termitophile existant à l'époque de la dispersion des termites. Néanmoins, comme c'est le cas chez les Coléoptères, les régions indo-malaise et éthiopienne sont reliées par la présence, dans les deux régions, du Diptère hautement spécialisé : le *Termitoxenia*.

En général, on peut dire que les faunes termitophiles des différentes régions ont évolué graduellement, en partant des faunes environnantes et qu'il n'existe pas de restes certains d'une ancienne faune de termitophiles. Les ressemblances très frappantes dans l'aspect extérieur et dans le nombre d'espèces, dans les différentes régions, doivent être attribuées au fait que les communautés de termites fournissent des opportunités identiques et un milieu semblable et uniforme dans toutes les parties du monde ».

V. — VEGETATION QUI RECOUVRE LES TERMITIERES

La végétation qui recouvre les termitières a fait l'objet d'observations de la part de M. le Dr Bequaert pour les grandes termitières du Katanga, et de M. Cl. Fuller pour les formations en parc de l'Afrique australe.

Végétation recouvrant les termitières du Haut-Katanga et des régions voisines.

D'après les notes de M. le Dr J. Bequaert (a) (1911-1912), que nous reproduisons ci-dessous, en les résumant quelque peu, la végétation qui recouvre les grands nids tumuliformes, d'argile durcie, si abondants dans le Haut Katanga et les régions voisines, est très particulière (voir fig. 3, 60, 61, 265 et 266).

« Déjà, écrit-il, une comparaison superficielle de cette flore avec celle de la savane environnante, montre que la grande majorité des plantes des termitières est propre à cette station.

» Nos connaissances sur la végétation du Haut-Katanga sont encore si restreintes, qu'il est impossible de donner actuellement un aperçu des végétaux qui, dans une même localité, se rencontrent ou bien exclusivement sur les termitières ou bien exclusivement dans la savane environnante, ou bien indifféremment dans les deux stations.

» Une petite liste de plantes des termitières a été publiée en 1913, par M. Em. De Wildeman (1). Ce savant botaniste, qui s'occupe de l'étude de l'herbier que j'ai rapporté du Katanga a bien voulu me communiquer quelques renseignements complémentaires inédits... »

La liste de M. Bequaert compte des cryptogames et des phanérogames :

On rencontre, en saison des pluies, bon nombre de mousses sur les flancs des termitières, ainsi que quelques fougères et une espèce de *Selaginella*. Il est probable que ces plantes recherchent cette station uniquement parce qu'elle offre une ombre plus dense que le sol de la forêt savane ordinaire.

Parmi les phanérogames, une espèce de graminée, qui semble spéciale aux termitières recouvre les flancs de celles-ci d'un tapis dense en saison des pluies; ses tiges et feuilles sont complètement desséchées en saison sèche.

---

(1) Em. De Wildeman — *Notes sur la flore du Katanga* II (Ann. Soc. scientif., Bruxelles, XXXVII, 1er fasc. 1913, pp. 1-82).

Comme autres phanérogames, on rencontre quatre espèces de *Chiorophytum (Liliaceae),* dont la dernière: *Chiorophytum Homblei,* De Wild., semble spéciale aux termitières; une espèce d'aloës à feuilles tachetées de blanc, qui se rencontre sur presque toutes les termitières et un bananier sauvage, *Musa Homblei,* J. Beq., qui se trouve toujours à la base de celles-ci. A Elisabethville, la *Sanseviera cylindrica,* Boj. *(Amaryllidaceae),* ne s'écarte pas des termitières, de même qu'une autre espèce de *Sanseviera,* à feuilles planes, du groupe de *Sanseviera guineensis.*

Viennent ensuite des plantes des familles des *Iridaceae, Phytolaccaceae, Capparidaceae, Leguminosaceae, Oxalidaceae,* ainsi que des *Euphorbiaceae.* Une grande espèce d'*Euphorbia* arborescente, cactiforme, en candélabre, est une des plantes les plus caractéristiques des termitières du Haut-Katanga, et M. Bequaert ne l'a jamais rencontrée dans une autre station.

La liste cite encore une espèce de *Rhamnaceae: Zizyphus jujuba* Lmk. f. *obliquifolia* Engl., fréquente sur les termitières, à Elisabethville, une *Ampelidaceae* et une *Malvaceae.* Cette dernière, *Thespesia Hockii,* De Wild., forme dans la région envisagée, un des éléments essentiels de la flore des grands monticules de termites. Nous avons enfin une *Combretaceae,* une *Verbenaceae,* deux *Acanthaceae,* une *Crassulaceae (Kalanchoe Homblei* De Wild., et sa forme *reducta* De Wild se trouvant toujours, à Elisabethville, à la base des termitières, où ces plantes ne manquent presque jamais) et une *Apocynaceae,* ainsi que des *Bégonia,* des *Commelina,* des bambous et de nombreux arbustes *(Oléacées,* etc.).

« La liste ci-dessus renferme un certain nombre de plantes qui, dans d'autres régions de l'Afrique centrale, croissent dans la savane ordinaire. Il ne faut cependant pas en conclure que ces espèces n'ont aucun intérêt, au point de vue qui nous occupe. Il conviendra de déterminer, pour chaque région bien délimitée, quelles sont les plantes faisant partie de chacun des trois groupes indiqués plus haut (spéciales aux termitières, indifférentes ou fuyant cette station). Il nous paraît peu probable qu'il existe des Phanérogames exclusivement propres aux termitières, au même titre que les plantes des jardins de fourmis, découvertes par Ule (1), en Amérique du Sud.

» On peut se demander quelle est la raison qui pousse certains végétaux à se localiser sur les termitières, dans le Haut-Katanga,

(1) E. Ule, Ameisengärten im Amazonasgebiet (*Englers Bot Jahrb* XXX, 1902, Beibl. nº 68, pp. 45-52).

alors que d'autres ne s'y aventurent jamais ou qu'accidentellement. La réponse est difficile actuellement, mais nous croyons pouvoir affirmer que les rapports qui existent entre les termites et les phanérogames des termitières sont d'une autre nature que ceux que l'on connaît entre les fourmis et les plantes myrmécophiles (myrmécodomie, myrmécochorie, jardins de fourmis, etc.).

Remarquons, tout d'abord, que la flore des termitières a dans son ensemble un xerophytisme plus prononcé que celle de la forêt-savane environnante. La différence se voit surtout bien en saison sèche, lorsque la plupart des végétaux de la savane sont desséchés ou dépourvus de feuilles (1) ; les termitières se présentent alors comme des îlots de verdure ; la plupart des arbustes qui les peuplent ne perdent jamais leurs feuilles et certains d'entre eux fleurissent en pleine saison sèche (par exemple *Carissa edulis, Combretum sp.*, etc.). D'autre part, on y rencontre un certain nombre de plantes succulentes qui, dans le Haut-Katanga, ne se trouvent pas ou très rarement dans la savane ordinaire (par exemple *Euphorbia* en candélabre, *Aloë, Begonia, Kalanchoë, Homblei, Sanseviera,* etc.). Il semble donc que beaucoup de végétaux des termitières soient bien organisés pour résister à la sécheresse et on serait ainsi amené à conclure que cette station est, en effet, plus sèche que le sol de la savane environnante. A la réflexion, on peut comprendre que la terre de ces tumulus, étant plus exposée au vent et au soleil, perdra plus rapidement son humidité, du moins dans les couches superficielles ordinairement abandonnées par les termites, mais qui sont précisément traversées par les racines des végétaux.

» Mais il y a plus. Si l'on examine attentivement un certain nombre de termitières en tumulus, on constate que la végétation qui les recouvre ne présente pas toujours le même aspect : dans certains cas, la termitière est entièrement enveloppée d'un dense manteau d'arbustes et de plantes herbacées ; d'autres fois, le sommet du tumulus seul porte la végétation caractéristique ; enfin, on trouve aussi des termitières complètement dénudées et on peut alors observer que ces dernières sont toujours abandonnées par les termites. Il semble donc que la végétation particulière des termitières disparaît lorsque la colonie de termites meurt et que par suite ces végétaux retirent un

(1) Dans le Haut-Katanga, l'année est partagée en deux saisons très fortement accusées : en saison humide (d'octobre à avril), les pluies sont abondantes et la température est élevée (moyenne du mois le plus chaud : 21°8 C) ; en saison sèche, au contraire (d'avril à octobre), il ne pleut pas ou très accidentellement et la température est beaucoup plus basse (moyenne du mois le plus froid : 14° C.).

bénéfice direct de la présence des termites. Il m'a été impossible de découvrir de quelle nature sont ces rapports entre les termites et les plantes qui colonisent leurs nids; peut-être s'agit-il d'une symbiose véritable; peut-être aussi les termites (où les champignons que ces insectes cultivent) transforment-ils certaines matières nutritives du sol en des combinaisons plus aisément assimilables. Des analyses comparatives de terre de termitière et de terre ordinaire, spécialement au point de vue de la forme sous laquelle les éléments sont en présence dans le sol) pourront sans doute nous fournir d'utiles indications à cet égard.

» En admettant l'hypothèse de la fertilité plus grande de la terre des termitières et de la sécheresse plus prononcée de cette station, on pourrait, par la combinaison de ces deux facteurs, déjà arriver à comprendre, dans une certaine mesure, le caractère particulier de cette végétation.

» Notons encore que les nègres de certaines régions du Haut-Katanga connaissent parfaitement l'influence du sol des termitières sur la végétation. J'ai fréquemment observé que, lorsque les indigènes sont forcés d'englober dans une culture de manioc ou de maïs des tumulus de termites, ils sèment de préférence sur ces monticules d'autres plantes, tout particulièrement du millet (*Eleusine coracana L.*), parfois aussi des melons d'eau, etc.

» Enfin, la résistance qu'offrent les racines et les tiges des végétaux de termitières aux attaques des termites doit peut-être aussi entrer en ligne de compte. Comme on le voit, le phénomène semble assez compliqué et l'on ne peut s'étonner de ne pouvoir l'expliquer d'une manière satisfaisante, lorsqu'on songe que même la composition systématique de cette flore termitophile nous est encore très imparfaitement connue. »

Les Termites et la formation en parcs de l'Afrique australe.

D'après M. Cl. Fuller (b), la formation en parcs (bouquets d'arbres éparpillés dans le veld), si commune en Afrique du Sud, serait due entièrement aux termites. Voici, en résumé, comment il explique ce phénomène :

Une colonie de termites peut, sans doute, subsister pendant un temps relativement considérable, mais finalement cependant, elle s'éteint par suite d'une cause naturelle (mort de la reine, etc.) ou d'un accident (invasion de fourmis, etc.). S'il s'agit de termitières en monticules, les érosions dues aux actions climatériques (pluies,

vent, etc.), n'étant plus contrebalancées par les travaux de réparation des termites, tendent à niveler les monticules et à en former des plaques de terre. Ces sites sont ensuite colonisés à nouveau par les termites, mais des observations nombreuses ont démontré que ces occupations successives n'avaient comme résultat final, que d'accroître en largeur et quelque peu en hauteur, la plaque de terre libre. Cette terrasse fournit aux arbres et buissons, qui ne peuvent prendre racine dans le veld herbeux environnant, une situation favorable pour leur développement. Les espèces végétales y sont très variées, les formations en parcs (bush veld) étant généralement voisines de zones arborées. Certains termites retirent, sans doute, un avantage de la présence de ces arbres et buissons, à racines profondes et à forte croissance, car ils les respectent, alors qu'ils ne permettent pas à l'herbe de croître sur leur nid. Peut-être y trouvent-ils une protection contre les intempéries, ou bien le système radiculaire des arbres forme-t-il une barrière contre les incursions prédatrices des Oryctéropes ou cochons de terre?

M. Cl. Fuller a toujours constaté dans la formation en parc-type ou veld arboré du Natal, que là où la terre était surélevée et où un bouquet ou groupe d'arbres et arbustes avait pris racine, il y avait une colonie de termites.

Végétation recouvrant les termitières congolaises.

Voici quelques notes qui nous ont été envoyées à ce sujet, par nos correspondants au Congo belge:

Bas-Congo. — Territoire de Matadi. — Sur les termitières habitées, il n'y a aucune végétation; sur celles abandonnées, on ne rencontre que la graminée Sunda *(Elionurus argenteus)* (Gobiet);

Région de Congo da Lemba et de Banza Manteka. — On rencontre généralement des graminées ou des légumineuses herbacées qui existaient lors de la construction des termitières en champignons et qui continuent parfois à se développer au-dessus du chapeau. Les termitières en dôme sont généralement nues; parfois, la base est accolée ou placée à proximité de lianes ou d'autres végétaux ligneux (R. Mayné);

Moyen-Congo et Moyen-Kwilu. — Les termitières en monticule habitées sont vierges de toute végétation de plantes supérieures. Les termitières en voie de nivellement, forment un sol relativement riche et plus argileux que les terres environnantes. Dans le moyen Kwilu, on y rencontre le *Panicum maximum* (graminée) qui n'existe pas dans les steppes sablonneuses vierges (R. P. Vanderyst);

Moyen-Congo. Territoire de la Lufimi. — Sur les grandes termitières coniques, dont la hauteur ne dépasse pas deux mètres et dont la coloration est jaune sable, on trouve, en petites quantités, l'*Imperata cylindrica* (graminée) (M. Mazay);

Lac Léopold II. — Le chiendent pousse sur les termitières en monticules des plaines. Dans la forêt, ces monticules portent des arbres et des palmiers (R. P. J. Denis);

Bangala (Yambata, Dundu-Sana et Mobwasa). — On rencontre, sur les grandes termitières, des algues vertes, des mousses, des petites fougères *(Selaginella)*, des petites plantes herbacées et parfois des arbustes. En général, la végétation n'y est pas luxuriante, par suite de la dureté de l'argile qui constitue ces édifices (Vermoesen).

Fig. 445. — Une termitière de l'Equateur, sur laquelle s'est développé un palmier Elaeis. — Vue prise au Jardin botanique d'Eala (Equateur, par M.V. Goossens, directeur. On peut remarquer que les plantes qui croissent sur les termitières sont généralement de belle vigueur.

Sankuru et Kasaï. — Sur les grandes termitières, la végétation est très rare (Dobbelaere);

Bas-Uelé. — Région de Moenge, Ibembo et Buta. — A Ibembo, la végétation est rare sur les termitières en cône. A Buta, on y trouve de grands arbres et une végétation luxuriante. Ces arbres poussent leurs racines dans les grands monticules (Mgr. Dierickx);

Stanleyville (Entre Congo et Lindi). — Le sol des termitières est fertile. La végétation y est luxuriante (Lombardi);

Maniéma (Territoires de Kasongo, de la Luama, de la Lueki et de la Kinda). — En plaines comme en forêts, les grands monticules des termites sont recouverts de la même végétation que les endroits environnants. Celle-ci est donc herbacée (savanes) ou arborescente (forêts) (Sparano);

Haut Lualaba et affluents. Troisième bief navigable (Kongolo-Bukama). — Outre la végétation forestière propre à la région, les grandes termitières portent d'excellentes graminées, très recherchées par le bétail (Bailleux);

Marungu (Tanganika). — La végétation sur les termitières est toujours luxuriante (Antoine, P. E.);

Ferme de la Munama (Sud du Katanga). — La végétation sur les grandes termitières est, en général, luxuriante. On y trouve des bambous, des bégonias, des plantes textiles, parfois des aloès, etc. Elles donnent toujours un bon foin, recherché par les animaux (Rommelaere);

Kambove, Mapiri, Kimbundji, Kinda (Lulua) et régions voisines. — A la base des grandes termitières, la végétation est plutôt abondante et luxuriante. La termitière même — en saison sèche tout au moins — est dénudée (à part quelques mousses et fougères) (Charliers);

VI. — ACTION AGRO-GEOLOGIQUE DES TERMITES

Les termites jouent dans l'économie de la nature tropicale, un rôle agrologique qu'on peut qualifier d'indispensable et qui est surtout dû à leur nombre colossal, à l'avidité avec laquelle ils dévorent les matières végétales et à leurs travaux de terrassements. Développons quelque peu ces divers points.

Abondance des termites

La petitesse des termites, leur vie cachée, ne permettent pas, à première vue, de se faire une idée exacte de l'extrême abondance de ces insectes dans beaucoup de régions tropicales et notamment en Afrique centrale. En réalité, dans cette dernière région, leur nombre dépasse souvent tout ce que l'imagination peut concevoir. Tout terrain qui n'est pas trop longtemps détrempé par les inondations, est sillonné, en tous sens, par l'inextricable réseau de leurs galeries et partout dans la forêt, la savane et la brousse, se dressent leurs constructions de toutes dimensions et de toutes formes. Grande variété d'espèces, abondance énorme de communautés ou nids, populations souvent innombrables dans les nids, telles sont les caractéristiques de la faune termite de ces contrées. Constatons avec M. le Dr J. Bequaert (*a*), que « la terre d'Afrique n'est, en réalité, qu'une vaste termitière ».

Rôle agrologique des termites. — Enlèvement des débris végétaux

Le rôle agrologique des termites doit être considéré au double point de vue de l'enlèvement des débris végétaux et du travail du sol, qui provoquerait une amélioration de celui-ci.

Nous savons déjà que l'appétit insatiable des ouvriers termites s'adresse presque exclusivement aux matières d'origine végétale. Les uns s'attaquent au bois mort, d'autres aux arbres malades ou affaiblis par l'âge. En quelques jours ou en quelques semaines, ces insectes viennent à bout de gros troncs abattus qui, sans leur intervention, seraient restés là, pendant des années, avant que la décomposition n'ait achevé son œuvre. Certaines espèces de termites sortent également la nuit, pour ramasser les feuilles ou les fruits tombés, couper l'herbe, etc. Ils dévorent aussi les cadavres des petits animaux et leur rôle hygiénique est indiscutable, puisqu'avant de procéder à leur travail de destruction, ils entourent les objets attaqués, végétaux ou animaux, d'une croûte solide et les isolent ainsi du monde extérieur.

Cette activité destructrice des termites, dit M. le Dr Bequaert (*a*), explique la rareté des déchets végétaux sous les tropiques; ces insectes y jouent un rôle de déblayeurs éminemment utile, qui empêche, dans cette nature exubérante de vie, l'accumulation des débris végétaux. Sans leur intervention, cette accumulation serait un obstacle sérieux au maintien de la végétation luxuriante, puisqu'elle forcerait rapidement les végétaux à mener une vie exclusivement saprophyte. Dans les régions tempérées, la croissance des plantes, interrompue périodiquement par de longs mois de repos, est suffisamment lente pour que la nature puisse se passer de ce moyen puissant de déblai, au profit des générations futures.

Travail d'amélioration du sol par les termites

En creusant la terre jusqu'à des profondeurs parfois assez grandes et en la sillonnant de leurs multiples galeries et excavations et, d'autre part, en érigeant à la surface, des monticules souvent très volumineux et très élevés, les termites effectuent un travail de labourage, d'aération et d'humidification du sol, qui semble mieux l'approprier à la croissance végétale.

Par les miriades de perforations que ces insectes ont effectuées, l'air et l'eau se fraient un chemin dans les profondeurs, y circulent de toute part et améliorent la terre. De même, de l'avis de la plupart

des auteurs, leur travail de déplacement des particules terreuses a, comme résultat final, d'amener à la surface les éléments fertilisants du sous-sol, de permettre leur désagrégation et d'enrichir ainsi la couche superficielle, parcourue par les racines des plantes.

Le rôle agrologique des termites paraît quelque peu comparable à celui des vers de terre. Mais il y a cependant une différence, dans leur action réciproque. Chez le ver de terre, les déjections expulsées à la surface du sol sont meubles, et le travail de décomposition organique peut s'y poursuivre, sans interruption; chez les termites, par contre, la terre de leurs monticules a acquis souvent la dûreté de la pierre, ce qui contrecarre plus ou moins le travail physico-chimique. En tout cas, le mélange terreux des termitières habitées est tellement dur, que le travail d'érosion par les pluies doit être très lent et ne peut contribuer qu'à la longue à l'amélioration du sol.

Résultats de l'action agrologique des termites.

L'action agrologique des termites aurait donc pour conséquence finale d'améliorer le sol et de le rendre plus propre au développement de la végétation. Nous avons déjà vu, en parlant des rapports des termites avec la végétation, que c'est à cette action améliorante exercée, depuis des siècles, par les termites, qu'est due, d'après M. Claude Fuller, la formation en parcs du veld sud-africain. A la côte du Natal croissent, en effet, des bouquets d'arbres et de palmiers, qui n'ont pu prendre racine dans ces plaines herbeuses, que parce que, de longue date, les termites avaient remanié le sol et coupé l'herbe.

De même, c'est un fait bien connu parmi les planteurs nataliens, que c'est sur la terre des termitières, qu'on peut obtenir la plus riche récolte de cannes à sucre, et il n'est pas un fermier qui ne sache dire, quelles sont les parties de ses champs, qui ont été enrichies et rendues plus fertiles par le travail des termites.

Dans certaines circonstances, les termites peuvent encore contribuer, en nivelant et exhaussant le sol, à rendre accessible à la végétation une partie plus ou moins grande d'un terrain à la fois accidenté et marécageux. D'après M. le Prof. F. Silvestri, il peut se former là, lorsque, par suite de mauvais temps, les termitières se sont écroulées en partie, de petites zones sèches, sur lesquelles la végétation s'établit. Ces ilôts peuvent, les mêmes faits se renouvelant, s'aggrandir dans la suite et se souder, peu à peu, de façon à former des blocs de terrain, hors d'atteinte des inondations et sur lesquels les plantes se développent.

Fig. 446. — Une termitière de *Termes bellicosus* Smeath, sur le bord de la baie de Kavirondo, entre Port-Florence et Kisumu (lac Victoria-Nyanza). Cliché du Vérascope Richard (Yngve Sjostedt : *Termitidae*, in Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique Orientale (1911-1912). Résultats scientifiques, Pseudonévroptera, I. 18 p., 3 fig. (Paris, 15 mars 1915).

Fig. 447. — Une grande termitière à Kabunda près Sakania (extrême Sud du Katanga). — Photo prise dans les installations de MM. Josse et Bourgeois et communiquée par M. Bourgeois. — Dans tout le Sud du Katanga et dans les régions voisines de la Rhodésie du Nord, les grandes termitères constituent un des caractères les plus saillants du paysage. L'influence des termites sur la nature du sol y est prépondérante.

Cependant, pour certains auteurs, l'action des termites sur la constitution des sols serait plus nuisible qu'utile au point de vue de la végétation. Tel est l'avis de M. J. Cameron, qui, en 1905, a publié, dans *Proceedings Rhodesia Scientific Association,* IV (1903-1904), pp. 58-61, des considérations intéressantes sur le rôle des termites dans la constitution des sols de la Rhodésie.

En Rhodésie, écrit-il, les vers de terre ne sont pas assez nombreux pour avoir une influence quelconque sur la formation des sols. Ils sont remplacés par les fourmis et les termites.

Mais le travail des termites est, selon M. Cameron, tout différent de celui des vers de terre et leurs opérations ont plutôt comme conséquence une diminution de fertilité.

Leur fonction semble être de transformer les matières végétales en une substance qui n'est plus susceptible d'être décomposée ou oxydée. Une comparaison entre le travail des vers et celui des termites amène à la conclusion que si le premier favorise le processus de nitrification, le second tend plutôt à l'empêcher.

Aucune fermentation ne se produit dans les termitières. La pluie mouille les parties exposées, mais ne compromet pas leur stabilité et leur fixité chimique. En se desséchant, elles deviennent plus dures que jamais.

L'effet du travail des termites sur les sols ne serait pas de les rendre complètement stériles, mais de maintenir les éléments fertilisants qu'ils contiennent dans un état de fixité tel qu'ils ne sont pas disponibles en quantités suffisantes pour permettre une végétation luxuriante.

M. Cameron fait également observer que les sols et sous-sols de Rhodésie présentent peu de différences entre eux. A l'état vierge ils sont tous deux de fertilité modérée. Cette remarquable uniformité de fertilité s'étendant sur une profondeur considérable, s'expliquerait par le fait que tous les sols peuvent avoir été complètement travaillés par les termites.

Bref, d'après l'exposé de M. Cameron, les termites seraient nuisibles au point de vue agricole, non seulement aux plantes en croissance, mais même au sol, et cela en arrêtant la décomposition des matières végétales et en les fixant en combinaisons qui ne sont pas susceptibles d'être transformées par les organismes du sol.

D'autre part, il est actuellement admis que dans les déserts, la faune souterraine, et notamment les termites, joue un rôle important dans la formation agrologique. Cela résulte notamment des recherches

Fig. 448. — C'est aux termitières que, dans certaines régions, le sol doit son aspect carastéristique.

Au dessus, vue d'uue contrée à termitières du Nord de l'Australie, prise près de Pine Creek, dans le Territoire du Nord (Terre d'Arnhem). — Les grandes termitières sont nombreuses dans toute la partie tropicale de l'Australie, — Elles appartiennent à diverses espèces et sont de divers types. Celles représentées ci-dessus ont une forme très caractéristique et sont dues à l'*Eutermes triodiae* Frogg. (Photo parue dans l'ouvrage de M. Baldwin Spencer : *Native Tribes of the Northen Territory of Autralia,* Macmillan and C; London 1914).

En dessous, vue d'une contrée à termitières du Nord-Est du Congo, prise le 20 mai 1909 à Niangara dans la savane du Haut-Uelé. — Les nombreux monticules des termites (*Termes natalensis* Hav.) sont complètement couverts d'herbes. La plaine est nue, presque sans arbres et elle est très marécageuse durant la saison des pluies. Les plus grands monticules ont 3 m. 50 de hauteur et 15 m. de diamètre à la base. — (Photo prise par M. Lang de l'A. M. C. E. (1909-15) et reproduite avec son aimable autorisation).

faites de 1908 à 1915 dans le désert de la Faim de la province de Samarcande (Turkestan russe). M. N.A. Dimo a longuement discuté, dans le *Géologue russe* de 1916, l'action des cinq espèces de termites existant au Turkestan, sur les caractères du sol (1).

(1) N. A. Dimo ; *Le rôle et l'action des termites sur les caractères des sols et terrains au Turkestan.* — Le Géologue russe (en russe) 1916, nos 7 à 10, pp. 253-290, 3 diagr. 4 tab. et fig.

Modfications de l'aspect du paysage dues aux monticules des termites.

Nous avons vu à plusieurs reprises, au cours de ce travail, que dans diverses régions, les termitières en monticules sont si abondantes qu'elles forment un trait caractéristique du pays. C'est le cas notamment dans certaines parties du Nord de l'Australie, du Brésil central, de Ceylan, de Madagascar. C'est le cas surtout pour beaucoup de régions de l'Afrique et de notre Colonie.

M. Donald Steel (*a*), dans un article, *The geologic Work of Termites in the Belgian Congo,* paru dans l'*American Naturalist,* de 1913, a décrit quelques agglomérations de termitières, appartenant à des espèces différentes, qu'il a rencontrées, au cours de son voyage au Congo belge. La première de celles-ci, se trouvait dans la région qui s'étend entre la base des montagnes longeant le Tanganyka et les marais de la rivière Loami. Le sol y était généralement couvert de termitières, ayant jusqu'à trois mètres de hauteur et douze mètres de diamètre à la base. Parfois, on pouvait compter jusqu'à douze monticules par hectare, mais la moyenne était légèrement supérieure à deux nids par hectare. Les endroits qui convenaient le mieux aux termites, semblaient être ceux à sol profond et bien drainé.

Fig. 449.— Une termitière près de Dima, Kasai (Congo Belge). (*D'après M. Donald Steel : Notes on the geologic Work of Termites in the Belgian Congo,* The American Naturalist, Vol. XLVII, 1913, p. 429).

Deux autres régions à termitières, signalées par M. Steel, étaient la zone forestière s'étendant autour de Stanleyville et le bassin de drainage du Kasai propre. Dans cette dernière contrée, l'espèce de termites qui érigeait des monticules (1) semblait plutôt rechercher les terres basses et argileuses, que les élévations gréseuses.

(1) Les plus grands nids avaient 4 mètres environ de hauteur et un diamètre à la base de 4 à 6 mètres. Il s'agit, sans doute ici, des termitières du *Termes natalensis,* Hav.

Fig. 450.— Grandes termitières de la partie centrale du Congo belge. — Photos prises dans la région forestière s'étendant autour de Stanleyville. (Province orientale). —(*D'après M. Donald Steel : Notes on the geologic Work of Termites in the Belgian Congo.* — The American Naturalist. Vol. XLVII, 1913, p. 429).

Nos correspondants au Congo belge nous ont obligeamment envoyé des renseignements intéressants relatifs à la présence de grandes termitières et à leurs caractéristiques dans diverses régions de la Colonie. Nous les reproduisons ci-dessous :

BAS-CONGO

Mission de Nsona-Mbata (triangle ayant pour base l'Inkisi et pour côtés le fleuve Congo et la voie ferrée). — Les termitières en monticules, de 1 m. 80 à 2 mètres de hauteur, sur 1 m. 50 de diamètre à la base, de coloration jaune clair, se trouvent surtout dans les forêts et à la lisière de celles-ci. On peut en compter environ 4 à 5 par hectare;

2. *Territoire de Matadi* (entre la Luvu, le fleuve Congo et la voie ferrée). — Les termitières de forme conique irrégulière, de 1 m. 30 environ de hauteur, sont assez fréquentes. Elles sont toujours constituées par de l'argile rouge. On les trouve un peu partout, mais de préférence dans les endroits fertiles, à proximité des galeries forestières et à l'intérieur de la forêt. Il peut y en avoir 2 ou 3, d'assez grandes dimensions, par hectare (M. Gobiet).

MOYEN-CONGO ET KWANGO

1. *Moyen-Congo et Moyen-Kwilu.* — Les grandes termitières sont assez nombreuses dans le Bas-Kasaï : Bandundu, Wombali, Bokala, etc., en sols rougeâtres, argilo-sablonneux, à gros grains. Le sol de la surface est quelquefois sablonneux. Leur couleur est généralement brun-rougeâtre, c'est-à-dire de la coloration du sous-sol. Dans le Moyen-Kwilu, ces grandes termitières sont beaucoup plus rares. Leur présence dénote toujours l'existence de sols argilo-sablonneux. C'est notamment le cas à Tangu et à Leverville.

Les très grandes termitières du Katanga sont ici inconnues. A Wombali, il y en a cependant de plusieurs mètres de hauteur. En Kimbala, on les nomme Kibongo.

Ayant traversé naguère, du Sud au Nord, la région des hauts plateaux de Bankana, j'ai été surtout frappé, en descendant aux altitudes de 500 mètres, dans la région de Tua, par le nombre de grandes termitières.

Il est difficile de préciser la quantité de ces grands monticules. Il y en a, par hectare, plusieurs à Bandundu, un seul à Tangu, et cela en sols propices. Le nombre de termitières mortes, en voie de nivellement est toujours élevé, même à Leverville et Tangu. Elles se dégradent rapidement au début, mais les vestiges subsistent longtemps.

Sur le plateau sablonneux, à Tangu (Moyen-Kwilu), les grandes termitières vivantes sont rares, mais celles en voie de nivellement assez nombreuses.

A Wombali, elles existent souvent à la limite des marais, mais en sol sec; dans les marais mêmes, les termitières sont rares et toujours placées sur une petite éminence.

Les termitières donnent, par leur présence, de bonnes indications sur la nature géologique du sous-sol. Les termites jouent, de plus, un grand rôle en pédologie. Si les terrains des plateaux sont si sablonneux, c'est, en grande partie, à l'action des termites et d'autres insectes qu'il faut l'attribuer. Ils ramènent à la surface, la terre argileuse qui est ensuite enlevée par le ruissellement (R. P. H. Vanderyst);

2. *Territoire de la Lufimi* (Bokala). — Les termitières en cône ne dépassant pas 2 mètres de hauteur, de coloration jaune sable, sont nombreuses (Mazay);

3. *Rive gauche du Kasaï* (depuis le Kwango jusqu'au Congo). — Les termitières en forme de cône, de 1 mètre à 2 m. 50 de hauteur, sont très abondantes dans la savane et les terrains cultivés. Leur coloration est ordinairement ocreuse pâle (R. Mayné);

LAC LÉOPOLD II, ÉQUATEUR ET BANGALA

1. *Bords du Lac Léopold II* (Inongo et Bokoro). — Au lac, on rencontre les termitières dans la forêt, dans la plaine et sur les bords marécageux des rivières.

Dans la forêt, les grands monticules en forme de mamelon, ont d'habitude 4 à 5 mètres de diamètre à la base (parfois jusqu'à 10 et 15 mètres) et de 2 à 3 mètres de hauteur. Ils sont toujours en terre argileuse et on en compte de 2 à 3 par hectare.

Sur les rives inondées des rivières, on rencontre des termitières de 2 à 3 mètres de hauteur, construites en terre glaise. Elles ont la forme de tourelles (*Termes natalensis* Hav., sans doute). Il en existe beaucoup entre Mushie et Nioki, sur le Mfini (R. P. J. Denis);

2. *Région de Djombo (Lulonga).* — Grande forêt équatoriale. — Les termitières, de forme conique, souvent de très grandes dimensions, sont les plus abondantes. Elles ont la coloration jaunâtre ou jaune-brunâtre du sol. Il y en a, en moyenne, une dizaine par hectare (R. Mayné);

3. *Région comprise entre les rivières Maringa et Lopori.* — Les grands monticules en forme de dômes, de coloration brune, sont abondants;

4. *District des Bangala, y compris l'Itimbiri: — Région de Yangambi.* — Dans la région de Yangambi, on rencontre de grands monticules en forme de dôme, atteignant 4 mètres de hauteur et 10 mètres environ de diamètre à la base. Ces monticules paraissent abandonnés. Leur coloration est gris-clair.

Dans le district des Bangala, on trouve des termitières coniques ou en pyramide, habitées, et surmontées souvent de plusieurs cônes récents. Leur base est

relativement étroite. Il existe également des termitières qui semblent abandonnées. Elles ont les mêmes caractères que celles de Yangambi.

On en compte 4 à 6 par hectare, à la station de Yangambi, 12 à 15 à Nouvelle-Anvers. Elles se trouvent surtout en forêt et dans les plaines herbeuses; elles sont moins nombreuses près des rivières, le sol y étant plus sablonneux (De Giorgi);

5. *Barumbu (Aruwimi).* — Des termitières coniques, atteignant souvent 2 mètres de hauteur, se rencontrent à Barumbu (forêt équatoriale), à raison de plusieurs par hectare (Gobiet);

6. *Yambata-Dundu-Sana et Mobwasa.* — Les grands monticules en forme de cône, de couleur jaune ou jaune-rougeâtre, c'est-à-dire de la couleur locale de l'argile, sont très abondants aux environs de Yambata, surtout dans les terrains argileux. Ils sont beaucoup moins abondants dans la région de Dundu-Sana et de Mobwasa.

Ce type de termitière était exceptionnellement fréquent dans certaines parties de la plantation de Yambata (Bangala). Alors que dans les autres régions, le nombre de termitières doit être estimé inférieur à un pour dix hectares, certains champs de Yambata en possédaient 5 par hectare.

Ces grandes termitières se trouvaient dans la partie défrichée des plantations. Comme elles existaient cependant presque toutes avant le défrichement, on doit en conclure qu'elles avaient été édifiées dans la forêt. Elles se rencontrent toujours en terrain non inondé (Vermoesen).

KASAI-SANKURU

1. *District du Sankuru-Kasaï.* — Dans la plaine du Kasaï-Sankuru, on rencontre de grands et petits monticules coniques, variant de 1 m. 50 à 3 mètres de hauteur, de coloration jaune ocre, dans les terrains sablonneux, brun-rouge dans les terrains argileux. Leur densité à l'hectare est de 3 à 4. Elles existent en forêts comme en plaines et savanes. Elles sont toutefois moins nombreuses en forêts, mais envahissent rapidement les terrains abandonnés ou en jachère (Dobbelaere);

2. *Région comprise entre Luebo, Luluabourg, Miao et Dibaya.* — Les termitières sont abondantes dans la brousse et dans la savane; elles ont de 1 m. 50 à 2 mètres de hauteur. Quand les termites y travaillent, elles se terminent par une ou plusieurs aiguilles. Ces dernières s'arrondissent sous l'action de l'érosion. La couleur des monticules est brune sur les versants des plateaux et souvent grise dans les fonds;

BAS ET HAUT-UELÉ

Bas-Uelé. — Région de Moenge, Ibembo et Buta. — A Moenge, les termitières sont à peu près inconnues. A Ibembo, elles sont très abondantes et en forme de

cône. Aux environs de la mission de Buta, on en rencontre qui ne sont pas éloignées les unes des autres de plus de 20 mètres. Souvent aussi, la distance est beaucoup plus grande (Mgr. Dierickx);

2. *Haut-Uelé.* — Les termitières en cône, de 2 à 3 mètres en moyenne de hauteur, sont très répandues dans le Haut-Uelé, même dans la région orientale. Elles sont faites de terre rouge. En certains endroits, elles sont très rapprochées les unes des autres. Dans la plaine de la Gada, les termitières coniques peuvent atteindre une densité de 30 à 50 par hectare (G. Degreef);

STANLEYVILLE, MANIÉMA, TANGANYKA-MOERO.

1. *Stanleyville : Presqu'île Congo-Lindi.* — Les termitières sont assez abondantes sur les plateaux. Elles diminuent de nombre et sont même absentes sur les pentes. Le type le plus répandu est le grand monticule. La coloration habituelle est celle du sol. En certains endroits, on en rencontre jusqu'à 6 ou 7 par hectare. La moyenne est de 3 à 4 par hectare.

La région en question est forestière. Les termitières manquent dans les endroits qui subissent des inondations périodiques, autour des mares où le sol est constitué par du sable presque pur et là où le sol repose sur un sous-sol graveleux (Lombardi);

2. *Maniéma. — Territoires de Kasongo, de la Luama, de la Lueki et de la Kinda.* — La fréquence des termitières, de même que leur forme et leurs dimensions sont très variables. Parfois, les termitières en forme de grands monticules, sont tellement nombreuses, que le terrain a un aspect complètement mamelonné, comme j'ai pu le constater dans les plaines d'une partie du territoire de la Lueki. Ces plaines sont de nature sablo-argileuse et presque entièrement recouvertes d'*Imperata cylindrica.*

Des termitières en grands monticules, atteignant parfois 6 à 7 mètres de hauteur et 12 à 15 mètres de diamètre à la base, se rencontrent en plaines comme en forêts. Les plus grands de ces édifices existent presque toujours là où le terrain est argileux, tandis que là où le terrain est sablo-argileux, ce sont plutôt les petites termitières qui prédominent.

La coloration des grands monticules est rouge foncé; on peut parfois en compter jusqu'à 10 et 12 par hectare (Sparano);

3. *Rive droite du Lualaba, de Kasongo à Nyangwe* (entre le quatrième et le cinquième parallèle Sud). — Les termitières (petits et grands monticules coniques) sont assez abondantes. Leur coloration est brune ou brun ocre (R. Mayné);

4. *Régions riveraines du Haut-Lualaba et de ses affluents. — Troisième bief navigable (Kongolo-Bukama).* — Les grandes termitières sont particulièrement abondantes dans les forêts soumises aux incendies périodiques et contenant une quantité importante de bois mort. On les rencontre également, mais plus clair-semées, dans les savanes, pour autant que celles-ci ne sont pas inondées.

Fig. 451. — Paysage dans la savane près de Niangara, dans le Haut-Uelé (Nord-Est du Congo) : chaque proéminence est une termitière. — Ces innombrables monticules donnent à cette savane dénudée, qui s'étend à perte de vue, l'aspect d'une mer qui se serait subitement figée en pleine tempête. — Le constructeur de ces termitières est le *Termes natalensis* Hav. Les fourmis *Carebara Osborni* Wheeler vivent en cleptobiose avec les termites. — Photo prise par M. H. Lang de l'A. M. C. E. (1909-15), le 10 mai 1913, et reproduite avec son aimable autorisation.

L'inondation périodique semble être la raison pour laquelle les grandes termitières n'existent pas dens la vaste plaine du Lualaba.

J'ai crû constater que les grandes termitières se trouvent surtout dans les sols rouges, ferrugineux (oxyde de fer hydraté), de nature sablo-argileuse, qui dominent sur les plateaux s'étendant de part et d'autre des rives du fleuve.

Les grandes termitières augmentent de densité au fur et à mesure de leur éloignement du fleuve. A 50 kilomètrs, elles sont plus abondantes qu'à 10 ou 20 kilomètres. Elles sont absentes sur les hautes montagnes, en sol peu profond, mais on les trouve dans les vallons, où les terres d'alluvion se sont accumulées (Bailleux);

5. *Marungu* (environs de M' Londe). — Les termitières sont abondantes sur les versants, plus rares et beaucoup plus distantes sur les plateaux. Elles sont généralement en forme de cône, avec une hauteur moyenne de 3 m. 50 à 4 mètres. Leur couleur est rouge, par suite de la présence d'oxyde de fer (Antoine P. E.).

KATANGA-LULUA

1. *Katanga (Centre et Sud).* — Les grands monticules abondent sous bois (parc du Katanga); ils peuvent atteindre des dimensions énormes (7 à 8 mètres de hauteur) et leur coloration est rouge-brun. Ils sont assez régulièrement répartis, à des distances de 50 à 100 mètres les uns des autres.

Les petits monticules ont la même couleur que les grands et se rencontrent dans les mêmes localités. On les trouve aussi dans certaines plaines, près des lisières des forêts et sur les collines déboisées (Marungu), (Bovone);

2. *Kambove-Kapiri-Kimbundji (Funda Bialo) et Kinda (Lulua).* — Les termitières en grands monticules en forme de dôme, d'une couleur brunâtre, sont plutôt abondantes. On en compte souvent plusieurs par hectare. Elles se rencontrent en terrain couvert (forestier) et, plus spécialement, le long des cours d'eau. Elles n'existent pas en plaines (Charliers).

VII. — INFLUENCE DES AGENTS EXTERIEURS SUR LES TERMITES

Nous avons ici en vue spécialement, l'influence de la lumière, de la chaleur et de l'humidité sur la vie et le développement des termites. Malheureusement, les observations qui ont été faites jusqu'à présent sur l'action de ces agents, sont très rares et fragmentaires, de sorte qu'il ne nous est pas possible de donner, à ce point particulier un développement en rapport avec l'intérêt pratique qu'il présente.

Influence de la lumière. Si chez tous les termites, les individus sexués sont pourvus d'yeux bien développés qui leur permettent de se diriger, lors de l'essaimage et après celui-ci, il n'en est pas ainsi chez la plupart des espèces, pour les ouvriers et soldats, qui ne possèdent pas d'organes de vision. Exception est faite à cette règle, pour les soldats de *Calotermes* et surtout pour les ouvriers et soldats d'*Hodotermes,* qui possèdent des yeux à facettes bien conformés, leur permettant de circuler en plein jour sur le sol et de marcher en colonnes, à la recherche de leur nourriture.

Il a été, jusqu'à présent, admis par la plupart des auteurs, que les termites sont lucifuges ou, en d'autres termes, craignent et évitent la lumière du jour. En fait, cette photophobie est loin d'être aussi grande qu'on ne le croit, et les termites sont plutôt indifférents à l'action de la lumière. L'idée contraire a été déduite, sans examen sérieux, des mœurs souterraines de la plupart des termites, du manque d'organes de vision des castes stériles, de leur travail de nuit, de l'édification de galeries couvertes, etc.

Comment voudrait-on que l'aversion des termites pour la lumière fût si forte, lorsqu'on sait, comme nous l'avons signalé précédemment, que M. le Prof. K. Escherich (*d*) a observé, à Ceylan, en plein jour, sous un soleil brûlant, les ouvriers des *Termes Redemanni* Wasm. et *obscuriceps* Wasm. travaillant à l'édification de leurs monticules, et que, lorsque l'observateur éventrait ceux-ci, les soldats de ces espèces accouraient en foule aux ouvertures baignées de lumière?

De même, M. Cl. Fuller a souvent observé, en Afrique du Sud, le *Termes (Odontotermes) latericus* Hav. à l'ouvrage, en plein soleil, réparant et étendant les rebords de ses cheminées d'aérage, et encore, les termites coupeurs de feuilles africains, tant celui de la forêt humide (*Termes Lilljeborgi* Sjôst.) que celui de la savane (*Termes imperator* Sjöst.), n'ont-ils pas été vus par des observateurs dignes de foi, MM. Sjöstedt et Bequaert, recueillant, en plein jour, leur nourriture végétale? Enfin, la fameuse espèce cinghalaise *Eutermes monoceros* Koen, ne poursuit-elle pas ses curieuses processions en pleine clarté du jour?

Nous pourrions multiplier les exemples. Rappelons seulement encore que, lors des intéressantes observations faites par M. K. Escherich dans les cellules royales du *Termes bellicosus* Smeath., en Erythrée, et des *Termes obscuriceps* Wasm. et *Redemanni* Wasm., à

Ceylan, l'accès de la lumière n'apportait aucun trouble dans l'activité de la reine et de ses nombreux acolytes, les phénomènes de la ponte, de l'enlèvement des œufs, etc., se poursuivant sans interruption, malgré le brusque passage de l'obscurité la plus profonde à la clarté, mitigée, il est vrai, du jour.

On peut conclure de tout ceci, que ce n'est pas la crainte de la lumière ou des troubles physiologiques apportés par celle-ci, qui force, en règle générale, les termites à s'abstenir de la vie en plein air. Sans doute, ces êtres délicats peuvent-ils difficilement supporter pendant longtemps une atmosphère sèche, un soleil brûlant! Sans doute aussi, est-ce la crainte de leurs nombreux ennemis et surtout des fourmis, qui les force à se retrancher sous terre, à pratiquer des chemins couverts et à travailler la nuit, lorsque ces derniers reposent.

M. K. Escherich (*d*) a fait, au sujet de l'action de la lumière sur les termites cinghalais, des expériences très intéressantes, qui ont abouti, du reste, à un résultat négatif. Il se servit, à cette fin, de nids d'observation plats, qu'il recouvrait de verres différemment colorés. Pour annihiler l'effet calorifique des rayons lumineux, un baquet transparent plein d'eau, était interposé entre les rayons du soleil et les nids.

Le plus intéressant des essais d'Escherich, fut celui où il se servit d'un nid d'observation plat, allongé, qu'il sépara par des cloisons en quatre compartiments isolés. Dans chacun de ceux-ci, il introduisit de nombreux spécimens d'ouvriers et soldats d'espèces différentes de termites: *Eutermes monoceros* Koen, *Eutermes ceylonicus* Holmg., *Termes Redemanni* Wasm., *Termes obscuriceps* Wasm. Ces compartiments furent fermés par des verres colorés, par moitié, en rouge et vert ou en rouge et bleu, rouge et blanc, blanc et noir, etc., et recouverts du baquet protecteur, arrêtant les rayons calorifiques. Les résultats furent nuls. Les quatre espèces de termites se montrèrent totalement indifférentes pour les diverses colorations, ce qui prouve, somme toute, que la fameuse tendance lucifuge ou photophobe des termites, n'existe pas et n'est qu'une explication *à priori*, de phénomènes biologiques plus complexes et ayant d'autres causes.

Influence de l'humidité et de la chaleur. Les termites se rencontrent dans les régions tempérées et subtropicales, mais leur habitat naturel se trouve dans les contrées tropicales dont le climat, à la fois chaud et humide, convient le mieux à leur développement.

Un certain degré d'humidité atmosphérique paraît nécessaire aux termites, qui ne peuvent, en règle générale, subsister longtemps dans une atmosphère sèche. Ce besoin d'humidité a été constaté par tous les expérimentateurs qui ont essayé d'élever des termites en captivité dans des nids d'observation. Une négligence, sous le rapport de l'humidification du milieu d'élevage, s'est toujours montrée fatale.

Nous savons, du reste, déjà, que les imagos des termites sont positivement hydrotaxiques et ne creusent jamais leur nid dans un sol sec. Une place un peu humide ayant été choisie, le mâle et la femelle s'y confinent, sans jamais en dépasser les limites. C'est également, sans doute, le besoin d'une atmosphère humide qui règle, sous les tropiques, l'époque de l'essaimage, celui-ci se produisant toujours au voisinage de la saison des pluies et pendant celle-ci.

Dans les régions où la saison sèche et la saison pluvieuse sont bien marquées, il semble que tout changement de saison doive coïncider avec un déplacement de la population dans le nid. Là où le sol est susceptible d'être inondé, à l'époque des grandes pluies, les termites résident surtout dans la partie élevée du nid, c'est-à-dire dans le monticule érigé au-dessus du sol; par contre, en saison sèche, ils s'enfoncent dans les profondeurs, à la recherche d'une atmosphère plus humide et fraîche. M. Bainbridge Fletcher (*a*) croit même, d'après ses observations sur les termites indiens, que, dans certains cas tout au moins, la cellule royale et les nourriceries suivent la population dans ses changements de résidence. Il a constaté notamment, qu'une nouvelle cellule royale avait été construite, pour la saison des pluies, dans la partie élevée d'un nid et que la reine y avait été transférée. Une preuve de la nécessité de l'eau pour les termites, nous est encore fournie par cette observation du lieut. col. Elliot (a), que nous avons rapportée précédemment. Cet explorateur, se trouvant dans la région du Niger-Tchad, constata qu'au cours de la longue et dure saison sèche, les termites descendaient dans les puits, parfois jusqu'à cinquante mètres de profondeur, pour y chercher l'eau nécessaire à leur subsistance et à la confection du mortier argileux servant à leurs constructions.

Si nous passons aux termites des régions tempérées, nous trouvons qu'ici aussi, toute l'activité de ces insectes est réglée par les conditions climatériques (chaleur et humidité). Alors que chez les grandes espèces de termites des régions tropicales, le processus de ponte de la reine a lieu sans interruption, pendant toute l'année, chez

le *Leucotermes lucifugus* Rossi, du Sud de l'Europe, le Prof. Grassi a observé que ce phénomène est non seulement plus lent, mais est encore interrompu pendant les mois les plus froids, et que, par conséquent, la population des termitières de cette espèce est beaucoup moins grande que celle des grandes termitières tropicales.

M. Thomas Snyder (*b*), parlant des termites nord-américains du genre *Leucotermes (Reticulitermes),* dit que le centre d'activité dans les colonies de ces termites, varie avec les saisons, c'est-à-dire avec les conditions d'humidité et de température. Dans la région Est des Etats-Unis, au printemps, lorsque l'humidité est abondante, les galeries extérieures des termitières sont grouillantes de vie, alors que le séjour dans ces mêmes galeries ne peut convenir, durant les chaleurs de l'été, l'air y étant trop sec. Dans les régions arides, les termites creusent profondément le sol, et, par conséquent, en été, peuvent descendre à une plus grande profondeur et séjourner dans les galeries les moins exposées aux ardeurs du soleil. A la fin de l'automne ou au commencement de l'hiver (dans la Virginie du Nord, fin octobre-commencement de novembre), ils pénètrent aussi dans le sol et ne remontent plus, avant la fin de février ou le début de mars. Leurs mouvements sont donc intimement liés aux variations des conditions atmosphériques (1).

Un dernier point relatif à la chaleur, est la détermination des températures moyennes qui règnent dans les nids. Nous avons donné à ce sujet, p. 281, en note, les constatations faites par M. Petch dans une termitière de Ceylan. Pour le reste la question n'a été que peu étudiée. Quelles sont les températures moyennes et les variations de température dans les différentes parties du nid: cellule royale, chambres à couvain, etc.? Ces températures jouent-elles un rôle dans l'éclosion des œufs, le développement des jeunes larves et les autres phénomènes biologiques qui se passent dans une communauté de termites? Quel est le degré moyen d'humidité dans les différentes parties du nid, etc.? A toutes ces questions, nous n'avons qu'une réponse à faire: c'est qu'à notre connaissance, aucune observation scientifique n'a encore été faite à ce sujet, et qu'il serait fort à souhaiter que des recherches de ce genre soient effectuées dans les grandes termitières, si nombreuses dans notre Colonie.

---

1) Voir à ce sujet, p. 126, les observations faites par M. le Dr E. Mjöberg sur certaines espèces australiennes de termites

UTILISATION DES TERMITES PAR LES INDIGÈNES

Dans la plupart des régions où vivent les termites, ces insectes sont utilisés par les indigènes comme aliment ou plutôt comme friandise. Tous les membres de la communauté : individus ailés, ouvriers et soldats, larves, reine, sont mangés, cette dernière même avec une prédilection particulière. Les goûts varient d'après les pays. Certains indigènes préfèrent les individus ailés, d'autres les ouvriers ; les uns coupent la tête et ne mangent que la partie postérieure du corps ; d'autres mangent l'insecte en entier. D'aucuns avalent les termites tout crus ; d'autres — plus nombreux — les rôtissent sur des plaques chaudes ou dans des torréfacteurs à café, ou encore les mélangent à de la farine pour en faire des couques (Indes). Dans certains districts de Java, les termites constituent un des mets les plus communs ; ils sont vendus en grandes quantités sur les marchés sous le nom de « Laron ». Le goût des termites rôtis n'est pas désagréable au palais européen. Smeathman trouvait même ces insectes, savoureux et les tenait pour sains et nourrissants. Toutefois, pris en excès, ils seraient d'après Konig, nuisibles à la santé et provoqueraient même des coliques mortelles.

La plupart des indigènes attribuent à l'ingestion de la reine de termites un effet particulier sur le corps humain. Cette action existe-t-elle, en réalité, ou est-elle née dans l'imagination des indigènes frappés par les dimensions et l'aspect de la reine ? Ce point reste à fixer. En tout cas, il a été affirmé à diverses reprises que l'ingestion des reines de termites stimule l'activité génésique : Broughton (voir Hagen p. 45) raconte que la reine de termites était très recherchée par les Hindous et était conservée, en vue de servir de régénérateur pour restaurer les forces épuisées du chef des Mahrattes.

Il existe de multiples méthodes de capture des termites destinés à l'alimentation. En ce qui concerne les individus ailés, de nombreux récipients remplis d'eau peuvent être placés dans le voisinage de la termitière. Les termites y tombent après le vol d'essai-

mage et s'y noient. Les formes non ailées (ouvriers, larves, etc.) sont chassées de leur nid par la fumée et sont capturées dans des pots placés devant les orifices de sortie. Les Indiens de l'Amazone, qui ne mangent que les soldats, les obtiennent en ouvrant quelque peu la termitière et en y introduisant une longue tige de graminée, qu'ils enfoncent profondément. Les soldats y mordent fermement et ne la lâchent plus, de sorte qu'ils sont aisément retirés. Souvent il y en a de dix à treize extraits en une fois du nid, de sorte que la quantité nécessaire pour un repas, est vite obtenue. S'il s'agit de termites ne construisant que de petits nids, toute la communauté est transportée en une fois au logis et est jetée dans un récipient rempli d'eau.

Les indigènes n'utilisent pas exclusivement les termites pour leur propre alimentation; ils les donnent également à leurs volailles: poules et canards qui les acceptent très volontiers. Il est fait aussi usage de la termitière elle-même. En dehors du fait que dans certaines régions de l'Australie et de l'Afrique centrale, la terre de certaines termitières serait mangée par les indigènes, il est courant de voir cette terre utilisée comme matériaux de construction, notamment pour les habitations en pisé et la confection de planchers résistants.

Les indigènes font encore un autre emploi des termitières en monticules. Ils s'en servent comme four à cuire. Dans ce cas, le monticule est plus ou moins évidé en creusant sur le côté et le sommet est ouvert de façon à ménager une cheminée. Ce four a des parois si solides qu'il est possible de l'utiliser plusieurs mois pour faire du feu.

Enfin, dans certaines contrées de l'Afrique, les indigènes emploient même les termitières comme hauts-fourneaux, pour la fabrication du fer.

Ajoutons que la terre argileuse des grandes termitières africaines convient très bien à la fabrication des briques.

* * *

Dans une note intitulée: *Insects as Food; How they have augmented the Food Supply of Mankind in Early and Recent Times*, parue dans *Natural History*, vol. XXI, n° 2, 1921, M. le Dr J. Bequaert donne quelques détails intéressants sur l'utilisation des termites par les indigènes du N.-E. du Congo. En voici la traduction:

« Les Azandes et les Mangbetu du district de l'Uelé, écrit-il, tiennent tant aux termites, que les termitières sont considérées par eux comme propriété privée. Durant la saison de récolte de ces insectes, des conflits, des batailles se produisent fatalement entre compétiteurs rivaux. M. H. Lang m'a fait connaître un procédé automatique très ingénieux, par lequel les indigènes de certaines des régions qu'il a visitées, récoltent les termites sexués ailés lors des essaimages.

Fig. 452. — Une termitière d'*Acanthotermes spiniger* Sjöst., photographiée à Stanleyville, Congo belge, par M. H. Lang de l'A. M. C. E. (1909-15). — La figure montre de quelle façon les indigènes entourent le monticule de grandes feuilles, pour empêcher que les termites ailés ne s'échappent. Le chapeau de feuilles placé au sommet du nid et la poche latérale où les termites s'accumulent et sont puisés à pleines écuelles par les indigènes, ont été enlevés avant que la photographie ne fut prise.

» Ils enveloppent très étroitement le monticule de plusieurs couches de larges feuilles d'une Marantacée. Les termites ont tôt fait de boucher les interstices avec de l'argile. De plus, habituellement, ils relient au nid, l'enveloppe foliacée interne. Une poche en saillie est ménagée sur un des côtés de l'enveloppe. Elle sert de piège, car lorsque les termites ailés commencent à essaimer, ils ne trouvent pas d'issues et, finalement, tombent en masses dans ce récipient, d'où les nègres qui surveillent l'opération, les retirent à pleines écuelles.

» Dans d'autres cas, les nids eux-mêmes sont fouillés pour obtenir les ouvriers, les soldats et les reines géantes et grasses qui constituent, grillées sur le feu, une excellente friandise. En décembre 1913, passant à Banalia sur l'Aruwimi, je fus surpris de voir des paniers de soldats termites séchés, exposés en vente par les noirs sur les marchés hebdomadaires, parmi d'autres marchandises bizarres.

» Junker, un des premiers blancs qui atteignit la contrée des Azandes, a raconté comment le chef Ndoruma chercha à gagner sa faveur, en lui envoyant vingt grands paniers de termites; chacun d'entre eux était si lourd, qu'il constituait la pleine charge d'un porteur. Et il ajoute que leur contenu fournit une huile si bonne qu'un poulet, qui y fut cuit, était aussi délectable que s'il avait été frit dans le beurre (1). »

***

Nous donnons pour finir quelques observations qui nous ont été envoyées par nos correspondants du Congo belge et qui ont trait à l'utilisation des termites et des termitières par les indigènes de diverses régions de notre Colonie.

BAS-CONGO

1. — *Région de Lempa-Mpese, (entre Inkisi-Fidi et Nsele).* — Les indigènes consomment volontiers les termites et les donnent également à leurs canards et à leurs poussins.

Les femmes sont friandes de larves; elles démolissent les nids en champignons pour les prendre et mangent même la terre (R. P. Devos).

2.— *Mission de Nsonna-Mbala (triangle ayant pour base l'Inkisi et pour côtés le fleuve Congo et la voie ferrée).* — Tous les indigènes de la région consomment des termites. Ils les placent sur un morceau de tôle qu'ils tiennent au-dessus du feu. Ils en mangent une partie encore chaude et le reste va au marché. Valeur approximative : la coupe, 10 centimes, soit 1 franc le litre.

Les termites ailés sont capturés à la tombée du jour. Les indigènes déposent un récipient quelconque à côté de la termitière. Ils tiennent en mains une certaine quantité de fines herbes, liées en forme de balai; ce balai est tenu au-dessus des ouvertures de la termitière, pour recevoir les termites à leur sortie, puis il est secoué tout chargé dans le récipient, d'où les termites ne sortent plus, si ce n'est pour être préparés, au-dessus du feu.

(1) M le Dr Bequaert signale également (Predaceous Ennemies of Ants) qu'en Afrique tropicale les grandes reines ailées de la fourmi *Carebara vidua* F. Smith, qui à certaines saisons sortent en grand nombre des monticules de termites, sont très recherchées comme friandises; elles sont mangées crues ou roties.

Les indigènes ne font pas usage de la terre des termitières.

En ce qui concerne les termitières en champignons, les indigènes ramassent leurs habitants, après avoir renversé le monticule (après de fortes averses).

3. — *Territoire de Matadi (entre la Luvu, le fleuve Congo et la voie ferrée).* — Les indigènes capturent les termites ailés uniquement à la main. Aucun usage n'est fait de la terre des termitières, mais les termitières en forme de cône, lorsqu'elles ont des dimensions suffisantes, sont employées par les indigènes pour conserver les noix de kola. A cet effet, plusieurs ouvertures latérales sont pratiquées à l'aide d'une machette, puis l'intérieur du monticule est creusé de façon à pouvoir y loger les noix. Ceci fait, les ouvertures latérales sont bouchées, avec de l'herbe. Les termites complètent la besogne; ils dépouillent les noix de leur enveloppe, puis, finalement, chaque noix est entourée d'une couche d'argile. Toutes les ouvertures pratiquées sont fermées à l'aide d'argile également. Les noix peuvent ainsi se conserver bien fraîches pendant un temps assez long (dix à douze mois). (M. Gobiet).

4. — *Région de Congo da Lemba.* — Les indigènes ne consomment pas les termites à Congo da Lemba, ou tout au moins rarement.

A ma connaissance, cette consommation se fait dans les régions suivantes : Stanleyville, Nyangwé, Sankuru et Kasaï, Lac Léopold III (R. Mayné).

MOYEN-CONGO ET KWANGO

1. — *Moyen-Congo et Moyen-Kwilu.* — Les « Lunsu » (termites ailés) sont consommés par tous les indigènes. Les reines des grandes termitières « Kaka la Suwa » (en Kimbala), ne sont mangées que par les femmes. Si l'homme en mangeait, il ne pourrait plus engendrer !

Les *Bikuku* vivants sont souvent employés pour nourrir les *poussins* et les *canetons*.

Les termites ailés perdent rapidement leurs ailes. On les ramasse un à un.

La *géophagie* est commune au Moyen-Congo; elle a beaucoup de rapports avec l'ankylostomasie, qui est très répandue : souvent, cent pour cent des individus examinés microscopiquement sont atteints.

On mange surtout la terre argileuse et notamment le *pembe* (Kaolin impur); là où il n'y a pas d'autres terres argileuses, il est probable que les indigènes mangent, éventuellement, la terre des termitières en monticules.

Les termitières en champignons, finement concassées, constituent un bon engrais d'autant plus précieux au Congo, qu'on n'y dispose ni de fumier, ni d'engrais chimiques. Pour les plantes de grand rapport, c'est un engrais recommandable (R. P. H. Vanderyst).

2. — *Territoire de la Lufimi (Bokala).* — Les indigènes du territoire de la Lufimi consomment les termites. Les Européens utilisent les termitières pour paver leurs habitations, quand les briques ou les pierres font défaut.

Les indigènes capturent à la main, les termites qui ont perdu leurs ailes (M. Mazay).

LAC LEOPOLD II-EQUATEUR-BANGALA-ARUWIMI, ETC.

1. — *Bords du Lac Léopold II (Inongo et Bokoro).* — Ici, au Lac, aucune tribu ne consomme les termites. L'indigène enlève les termitières en forme de champignons à chapeau et les apporte au village, pour donner les termites aux poussins et aux jeunes canards. Les noirs ne font pas usage de la terre des termitières, mais les boys au service des blancs, qui se construisent *une maison en pisé*, remplissent le clayonnage avec des débris de petites termitières de terre noire. L'Européen utilisera souvent cette terre avec avantage, pour en faire de bonnes briques. (R. P. J. Denis).

2. — *Région d'Eala (Equateur).* — Les indigènes ne consomment pas les termites dans la région d'Eala (R. Mayné).

3. — *District des Bangala, y compris l'Itimbiri. — Région de Yangambi.* — Les indigènes s'adonnent avec passion à la capture des termites ailés qu'ils consomment (nom vermiculaire, « Donge », dans l'Itimbiri, « Bibulu », dans la région de Yangambi)

Lorsque la sortie des termites ailés approche, l'indigène profite d'une bonne pluie, pour exécuter les travaux préparatoires, en vue de leur capture. Deux jours après la pluie, il se rend en forêt, nettoie un ou deux emplacements au pied de chaque termitière, (selon la grandeur de celle-ci), y creuse un trou de 55 centimètres de profondeur et de 30 à 35 centimètres de largeur. Lorsqu'il s'aperçoit, la nuit, que les termites ouvriers creusent des ouvertures, à la périphérie de la termitière, pour la sortie des termites ailés, il fiche dans le monticule, à angle de 45 degrés, un flambeau (copal et autres résines), de façon que cette torche éclaire le trou de capture. Il l'allume ensuite, puis s'en va opérer plus loin, autour d'une autre termitière.

Lors de l'essaimage, les termites sont attirés par la lumière de la torche et tombent étourdis dans le trou. L'indigène refait sa tournée et recueille, dans de grands paniers, le produit de sa chasse. Les insectes sont étalés en couche mince, au soleil, sur une aire bien propre, et remués avec précaution, comme une céréale que l'on sèche au soleil.

La terre des termitières n'est utilisée que lorsque la termitière a été abandonnée depuis plusieurs années par les colonies de termites. Elle est employée pour les constructione en pisé. (De Giorgi).

4. — *Congo central (Bangala, Aruwimi, etc.)* — Dans certaines régions, comme par exemple, les environs de Mobwasa, les termites sont tenus en grande estime par les indigènes et sont récoltés en certaines saisons. C'est un article de luxe, exclusivement réservé aux chefs; ceux-ci se partagent la propriété des termitières des environs, comme, dans d'autres régions, les indigènes se partagent la propriété des palmiers à huile. Le fait est si vrai, que certains chefs sont venus demander des indemnités au Chef de Culture, pour « expropriation » et destruction d'un certain nombre de leurs termitières!

Les indigènes font également usage de la terre de certaines termitières (notamment celles faites de terre noire et en forme de champignon), pour faire un mortier relativement consistant. Personnellement, j'en ai fait usage et, quoique le

plus mauvais ciment soit plus résistant que le mortier en question, on y a recours avec un certain succès, à défaut de matières premières d'Europe, pour le pavage des maisons, par exemple (Vermoesen).

5. — *Lac Léopold II, Bangala, Uelé.* — Les indigènes mangent les termites ailés, après les avoir séchés au soleil. Ils les cuisent et y ajoutent du pili-pili (poivre) ; ils en extrayent aussi une huile très bonne, ayant le goût de noisette (huile excellente pour les pommes de terre frites).

Pour capturer les termites, ils font un trou de 0. m. 40 sur 0. m. 30. Si les termites sortent le jour, le résultat est nul, mais s'ils sortent la nuit, la récolte est bonne. Les noirs allument alors un feu d'herbe qui attire les insectes; ceux-ci tombent dans le trou, et perdent leurs ailes. Une termitière peut donner jusqu'à 4 ou 5 paniers de termites.

Les indigènes emploient la terre des termitières pour la poterie ordinaire et pour les constructions en pisé. Les Européens emploient volontiers la terre pour la fabrication des briques. D'une seule termitière, il a été fait 450,000 briques ordinaires (L. Bourgeois).

6. — *Lulonga (Région comprise entre les rivières Maringa et Lopori).* — Seule l'espèce de termite, appelée au Kasaï, « Mankenena », est consommée par les indigènes. Ceux-ci se servent de la terre des termitières, pour enduire leurs maisons en pisé. Les Européens en font des briques.

KASAI-SANKURU

1. — *District du Sankuru-Kasaï.* — A l'époque de l'essaimage, les indigènes construisent, à l'aide de branchages ou de joncs, une petite hutte, au-dessus des ouvertures que font les termites pour essaimer. Cette charpente est close à l'aide de feuilles de Maranta. Les insectes ne pouvant s'échapper, s'amassent dans cet espace et sont recueillis par les indigènes. Si l'essaimage a lieu avant la construction de la hutte, les natifs se réunissent et capturent les termites au fur et à mesure de leur sortie. Ils enlèvent les ailes et mangent les insectes à l'état frais, grillés au feu ou séchés au soleil.

De même que le termite ailé, le termite soldat forme un plat favori. Sa capture se fait de différentes manières : 1° en détruisant une partie de la termitière et en capturant les soldats. Ce travail est fait par les femmes et les adolescents, rarement par les hommes;

2° Les enfants introduisent une feuille de palmier dans une des ouvertures et soufflent en poussant des cris de hou! hou!, et en agitant la feuille. Les soldats viennent en masse saisir les feuilles, avec leurs mandibules et sont ainsi enlevés de la termitière.

Ce sont surtout les races Balubas, habitant l'entre Lubi-Lubilashi, qui font la chasse aux termites. C'est une de leurs principales ressources. Ils en font un commerce qui s'étend jusqu'à la côte. Pour l'expédition des termites ailés, les insectes sont séchés au soleil et emballés dans des feuilles de Maranta séchées. Ces paquets

ont une longueur de 60 à 80 centimètres et une épaisseur de 15 à 30 centimètres. Ils se vendent, sur les marchés, 1, 2 et même 3 francs, suivant la localité et la grosseur.

A l'époque de l'essaimage, j'ai remarqué que les Balubas se rassemblent, chantent des chansons légendaires et attirent ainsi l'attention des habitants sur les prochaines récoltes de termites à faire. De même, j'ai pu remarquer que des chants accompagnaient le travail de la capture des termites.

La terre des termitières est employée par tous les indigènes et forme la matière première de leurs constructions. Elle constitue aussi un engrais que les indigènes utilisent en la répandant.

Cette terre sert encore à confectionner des fétiches sous forme de monticules et également à faire des aires pour sécher les produits. C'est une excellente terre à briques.

Les termitières en forme de champignons à chapeau servent de support aux pots à feu pour la cuisson des aliments. Elles servent aussi de siège. Les indigènes broyent cette terre et en font une espèce de ciment qui, mélangé à des noix de palme, sert pour les parquets des vérandas et de l'intérieur des habitations. Cette terre étant noire, constitue aussi une couleur avec laquelle ils peignent les murs, fétiches, etc. (Dobbelaere).

2. — *Région comprise entre Luebo, Luluabourg, Miao et Dibaya.* — Pour prendre les termites, le noir fait au pied de la termitière un trou de 20 centimètres de profondeur sur 40 centimètres de longueur et 30 centimètres de largeur. Dès cinq heures du soir et la nuit, il fait un léger feu dans le trou. Les insectes sortent et se brûlent les ailes. La termitière a été entourée d'avance de linges posés sur des baguettes ou des branches couvertes de boue, de façon à ne laisser qu'une sortie.

Pendant le mois de décembre, les populations de villages entiers dorment le jour et vont la nuit à la chasse aux termites.

Dans certaines parties du Kasaï les indigènes ont droit de propriété sur les termitières.

Les termites se vendent 1 franc le kilogramme.

On peut les conserver longtemps en les faisant fumer. Ils se consomment aussi vivants.

Les gourmets les plient et les mélangent à des bananes bouillies et pilées, mets très délicat, « Mankenena. » Le noir prend les termites en tous temps en enfonçant au pied de la termitière un pieu de 1 m. 75 de longueur; quand le trou atteint 1 m. de profondeur, il y introduit un petit balai fait de racines de graminée (masele). Il se penche alors vers le trou et produit au moyen de la langue un bruit particulier, imitant, d'après lui, la pluie qui tombe. Il tourne légèrement le balai, les termites s'y accrochent; il les retire, les mange un à un ou les jette dans un baquet rempli d'eau.

BAS ET HAUT-UELÉ

1. — *Haut-Uelé.* — Les termites constituent un mets très recherché par presque tous les indigènes. Certaines variétés de termites sont réservées à l'usage exclusif des chefs de ribus. Elles sont fumées ou bien préparées avec de l'huile de palme.

Il existe plusieurs procédés de capture :

1° Faire un trou en terre, d'environ 50 centimètres de profondeur près d'une termitière, à la saison de l'essaimage et y allumer du feu. Les insectes, attirés par la lumière, tombent en abondance dans le trou et y perdent leurs ailes ;

2° Couvrir toute la termitière de branchages et d'herbes, de façon à ce que les insectes restent emprisonnés dans cette espèce de cage. Quelque temps après l'essaimage, tous les insectes ayant perdu leurs ailes peuvent être ramassés à la main.

3° Frapper pendant longtemps deux morceaux de bois l'un contre l'autre sur le sol de la termitière.

La terre des termitières est très utilisée par les indigènes de l'Uelé pour la construction de leurs habitations. Ils en forment un pisé très résistant. Les Européens également la recherchent beaucoup pour les constructions (G. de Greef).

2. — *Uelé et Equateur.* — Les indigènes de l'Uelé et de l'Equateur sont très friands de termites frits à l'huile de palme. Ces mêmes indigènes sucent la terre des termitières ; ils disent qu'elle contient du sel (Mongwa) (Antoine P. E.).

STANLEYVILLE-MANIEMA-TANGANYKA-MOERO

1. — *Territoire de Stanleyville (presqu'île Congo-Lindi).* — Les termitières surmontées par un dôme de récente formation, sont celles qui donnent les essaims. Pour les capturer, les natifs enveloppent ce dôme à l'aide de feuillages; à l'ouverture laissée, ils adaptent une sorte d'entonnoir également en feuillage et les termites, cherchant la sortie, tombent dans ce récipient et y restent.

L'indigène emploie souvent la terre des termitières pour la construction des maisons. Dans les régions où la latérite manque, la terre de l'intérieur des termitières convient à la fabrication des pots (Lombardi).

2. — *Maniéma. — Territoires de Kasongo, de la Luama, de la Lueki et de la Kinda.* — La sortie des termites ailés s'effectue principalement très tôt, aux premières lueurs du jour. Les noirs affirment même qu'elle s'opère également pendant la nuit, au clair de lune. L'essaimage a lieu pendant les mois d'août, septembre, octobre, généralement après les premières pluies. Les noirs, très friands des termites à cause de la graisse qu'ils contiennent à l'époque de l'essaimage, leur font une chasse acharnée. Ils construisent pour les capturer, des espèces d'immenses cages avec des baguettes et des feuilles qui enferment presque entièrement les termitières ; des trous de 40 à 50 centimètres de profondeur et 20 à 30 centimètres de diamètre sont creusés entre la cage et la termitière, tout autour de cette dernière. Au moment de la sortie, les insectes vont frapper contre les parois de la cage et tombent en grand nombre dans les trous qui en sont bientôt remplis et d'où les noirs vont les retirer le matin, pour leur faire subir un léger rôtissage avant de les manger.

Les indigènes font usage de la terre des termitières lorsqu'ils sont sûrs qu'il n'y existe plus d'insectes vivants. Cette terre peut être employée pour faire du mortier pour les constructions en pisé.

Les termitières en champignons sont cherchées et apportées aux canards qui sont friands des termites qui s'y trouvent (Sparano).

3. — *Tanganika-Moero. — Région riveraine du Haut-Lualaba et de ses affluents — Bief-Kongolo-Bukama.* — Les indigènes capturent parfois les termites dans les termitières mêmes; pour cela ils creusent une galerie oblique qui atteint le centre du monticule et, à l'aide d'un bâton muni à son extrémité d'un tampon de coton imbibé d'huile de palme, ils capturent les termites qui adhèrent au tampon. Les insectes sont placés dans des paniers de rotang secoués énergiquement ; les indigènes de la sorte les débarrassent de leurs ailes.

La terre des grosses termitières est employée pour la construction des cases en pisé. Celle des petites termitières est utilisée par les femmes pour la fabrication des objets en poterie. (M. Bailleux).

4. — *Rive droite du Luelaba, de Kasongo à Nyangwe.* — Au moment de l'essaimage, les indigènes consomment les individus ailés. Quelques temps avant celui-ci, les termitières sont entourées d'un léger bâti de bois fin; les indigènes indiquent par ce moyen, leur prise de possession de la termitière et se réservent la récolte des individus ailés. Lors de l'essaimage, ils adaptent à tous les orifices, des pochettes de feuilles de bananiers, dans lesquelles s'amassent les fourmis blanches (R. Mayne).

KATANGA-LULUA

1. — *Ferme de la Munama.* — Les indigènes de la région consomment les termites ailés au moment des essaimages. Ils se contentent de les ramasser à terre après la chute des ailes. Ils utilisent parfois la terre des termitières pour la culture du ricin et du tabac (Rommelaere).

2. — *Kambove, Kapiri, Kimbundji (Funda-Bialo), Kinda (Lulua).* — Les indigènes consomment les termites crus ou frits dans l'huile de palme et assaisonnés de poivre. J'en ai consommé moi-même préparés de cette façon et je les ai fort appréciés.

Lors de l'essaimage, les noirs entourent le sommet de la termitière d'une natte, de façon à ne laisser au-dessus qu'une ouverture d'environ 5 centimètres de diamètre, par où les insectes doivent s'échapper. Sur cette ouverture, est placé un panier (servant au nettoyage de la farine indigène), ayant à peu près la forme d'une bouteille. Les termites, en sortant de leur nid, restent prisonniers dans le panier qui est vidé toutes les deux ou trois minutes, au cours de l'essaimage. Pour empêcher les insectes de s'envoler, quelques fortes secousses sont données au récipient avant de l'enlever, ce qui étourdit les termites ou leur brise les ailes.

Ce procédé est très rudimentaire et beaucoup de termites s'échappent; s'il était perfectionné, il est probable, qu'il donnerait de très bons résultats (Charliers).

NOMENCLATURE DES ESPÈCES, SOUS-ESPÈCES ET VARIÉTÉS DE TERMITES DE L'AFRIQUE, ACTUELLEMENT CONNUES ET DÉCRITES.

Spécimens décrits. — Distribution géographique. — Mode de nidification. Bibliographie.

1) La nomenclature ci-dessous groupe toutes les espèces, sous-espèces et variétés de termites dont des spécimens ont été recueillis en Afrique et décrits dans des publications scientifiques, depuis le voyage de Smeathman, en 1781, jusqu'en 1921. Elle comprend quatre cent ving-deux formes dont cent-deux congolaises;

2) Cette nomenclature a comme base la *Monographie der Termiten Afrikas,* du termitologue suédois Y. Sjöstedt, parue en 1900 et qui donne les quatre-vingt-six espèces et sous-espèces de termites africains alors connues. Nous y avons ajouté les trois cent-trente-six formes décrites de 1900 à 1921, dans les publications scientifiques spéciales belges, anglaises, suédoises, italiennes, sud-africaines, allemandes et hollandaises, citées dans la bibliographie;

3) La classification suivie est celle du professeur suédois Nils Holmgren, établie en 1912 et dont nous avons donné une esquisse, p. 100. Nous y avons rattaché les genres west-africains nouveaux, créés par le professeur italien F. Silvestri, et décrits par lui dans ses *Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' Africa Occidentale,* parues dans Redia en 1914;

4) Le nom des espèces et sous-espèces est toujours suivi du nom abrégé du déterminateur, c'est-à-dire de celui qui en a décrit et classé les spécimens. Parmi ces déterminateurs, les plus importants, sont les Anglais Smeathman (Smeath.), Haviland (Hav.), Cl. Fuller (Cl. Full.), les Suédois Y. Sjöstedt (Sjöst.), N. Holmgren (Holmgr.) et Tragardh (Trag.), l'Italien F. Silvestri (Silv.), les Allemands Hagen (Hag.) et E. Wasmann (Wasm.), etc.;

5) Les petits signes qui suivent le nom de l'espèce et celui du déterminateur, indiquent les castes dont la description a été publiée.

Ainsi : ♂ ♀ veulent dire que les individus ailés, mâle et femelle, ont été décrits. De même, S = grand soldat ou simplement soldat, s = petit soldat, O = grand ouvrier ou simplement ouvrier, o = petit ouvrier, N = nymphe, etc. Il est à noter que, pour de nombreuses espèces, certaines castes sont omises. Celà ne veut pas dire qu'elles n'existent pas, mais simplement que, faute de spécimens, elles n'ont pas encore pu être scientifiquement décrites ;

6) La distribution géographique connue des espèces et sous-espèces a été notée et nous avons fait suivre la mention de chaque région ou colonie du nom des personnes qui y ont récolté les spécimens ;

7) Les espèces dont l'existence a été signalée au Congo belge, sont tout d'abord indiquées par un astérisque, placé devant le nom. De plus, dans la distribution géographique, les localités de notre colonie, où des spécimens ont été recueillis, sont spécialement indiquées, avec le nom du récolteur et l'année de la récolte ;

8) Autant que possible, nous avons renseigné, pour chaque forme, le genre de nids qu'elle habite (nids souterrains, galeries souterraines, grands ou petits monticules, nids en dôme ou en forme de champignon, nids arboricoles, etc.) ou le milieu dans lequel elle vit (bois mort, troncs d'arbres desséchés, etc.). Toutefois, pour nombre d'espèces, aucun renseignement de ce genre n'a pu être donné, les descriptions systématiques n'étant pas accompagnées de notes biologiques ;

9) La nomenclature est suivie de la liste des travaux scientifiques dans lesquels les espèces, sous-espèces et variétés africaines de termites ont été décrites ou mentionnées. Cette liste est complète, pour les années 1900 à 1921 et chaque publication porte un numéro d'ordre (de 1 à 48). Pour les années antérieures à 1900, nous renvoyons le lecteur à la bibliographie qui termine la Monographie des Termiten Afrikas du professeur Y. Sjöstedt ;

10) Enfin dans la nomenclature, chacun des petits paragraphes consacré à une espèce, sous-espèce ou variété est terminé par un ou plusieurs chiffres entre parenthèses, qui correspondent aux numéros d'ordre des publications citées dans la bibliographie qui se trouve à la fin de la nomenclature. Il est ainsi aisé de retrouver, pour chaque espèce, quels sont les travaux dans lesquels elle a été décrite ou mentionnée.

Famille des *Protermitidae* Holmgr. (9).

Sous-famille : HODOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre Hodotermes Hag. (Termites marcheurs ou fourrageurs), (3), (4), (7), (9).

Hodotermes mossambicus Hag., ♀♂, S, O, o. — Afrique orient. all., (v. Reden, Neumann, Stuhlmann, Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). — Mozambique (Peters). — S. W. Africain, (Langheld, L, Schultze). — Afrique australe, (Pearson). — Caffrerie, (Dohrn et Wahlberg). — Cap, Transvaal, (Cl. Fuller). — Natal, (Sharp). — Kalahari, (Schultze). — *Nid souterrain.* (3), (7), (29), (30), (31), (33), (48).

H. viator (Latreille). ♂♀, S, O. — Cap. (Krebs et Mund, Baudins, Schoenherrs, Cl. Fuller). — S. W. Africain, (Schultze). — *Nid souterrain avec légère élévation.* (3), (7), (30), (33).

H. Wasmanni Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Cap, Afrique du Nord (Rohlfs. — Tunisie (D'Santschi). (7).

H. transvaalensis Cl. Fuller, ♂♀, S, O. — Afrique australe, Transvaal, Natal, (Cl. Fuller). — *Nid souterrain.* (30).

* *H. Aurivillii* Sjöst., S, O, o. — *Congo belge :* Mukimbungu (Laman, 1904). — Cap, (Bachmann). — *Nid souterrain.* (7), (13).

H. pulcher Sjöst., ♂, ♀. — Orange (Hamilton). (11).

H. ochraceus (Burm.) ♂, ♀, S, O. — Egypte (Burmeisters, Selys-Longchamps, Ehrenberg, Schaum, Parreyss, Hagen). — Algérie, (Lesne, Schütt). — Tunisie, Sahara, (D'Santchi, A. Lameere). — Maroc, (Buchet). — *Galeries souterraines.* (3), (7), (8), (19).

H. viarium Smeathman, S, O. — Sierra-Leone (Smeathman). (1).

H. pretoriensis Cl. Full., S, O. — Transvaal, (Cl. Fuller). — *Nid souterrain.* (30).

H. karroensis Cl. Full., S, O. — Cap, Karroo, (Cl. Fuller). (30).

H. Havilandi Sharp. S, O. — Natal, (Cl. Fuller). (30).

H. Warreni Cl. Full. S, O. — Orange (Cl. Fuller). (30).

H. Braini, Cl. Full., S, O. — Transvaal (Cl. Fuller). (30).

H. erithreensis Sjöst., S, O. — Erythrée (G. Doria). (20).

H. macrothorax Sjöst. S, O. — S. W. africain, (5 localités), (Michaelsen). — *Maisons et jardins environnants.* (35).

Sous-famille CALOTERMITINAE Holmgr. (Caractère spécial: absence d'ouvriers), (9).

Genre Porotermes Hagen, (3).

Porotermes [Planitermes] planiceps Sjöst. S. — Cap, (?), (8).

Genre Calotermes Hagen (3).

Calotermes [Proneotermes] madagascariensis Wasm., (C. durbanensis Hav.). ♂♀, S. larves et nymphes. — Natal, (Haviland). — Madagascar, (Voeltzkow, Kaudern). — *Bois mort.* (4), (7), (8), (30), (36), (37).

C. (Neotermes) agilis Sjôst., ♂ ♀. — Cameroun, (L. Conradt), (8).

C. (N.) camerunensis Sjôst, ♂, ♀, S.— Cameroun, (Buchholz). — Ile du Prince, (L. Fea). — (7), (25).

C. (N.) gestri Silv. ♂, ♀, S, s. Nymphes. — Iles du Prince et San Thomé (L. Fea) (25).

C. (N.) nigeriae Holmgr., ♂, ♀. — Nigérie méridionale (Talbot). (7).

C. (N.) pallidicollis Sjôst. ♂, ♀. — Cameroun, (L. Conradt). — Ile San Thome, (Silvestri), (8), (25).

C. (N.) proecox Wollaston., ♂, ♀. — Ile Madère (?), (9).

C. (N.) Desneuxi Sjôst., ♂, ♀, S. — Madagascar, (Sikora), (8).

C. (N.) Europea Wasm., ♂, ♀, S. — Ile Europa (canal de Mozambique), (Voeltzkow). — *Troncs d'arbres desséchés.* (3). 6

C. (N.) laticollis Holmgr., ♂, ♀, S, nymphes et larves. — Iles Seychelles (Percy Sladen). — *Bois mort.* (39).

C. (N.) cryptops Sjôst., S. — Afrique orientale allem., (Stuhlmann). (7).

C. (N.) howa Wasm., S. — Madagascar, île Maurice, (Alluaud), (7).

C. (N.) maroccoensis Sjôst., S. — Maroc, (G. Buchet), (8).

C. (N.) meruensis Sjôst., S et larves. — Afrique orient. all., (Sjôstedt). — *Vieux troncs pourris.* (29).

C. (N.) erythraeus Silv., ♀, S, larve d'ouvrier. — Erythrée (Nefasit). — *Rameau mort.* (45).

C. (N.) Voeltkowi Wasm., S. — Madagascar (Voeltkow). (36).

C. (N.) Zuluensis Holmgr., S, larves et nymphes. — Zoulouland (Tragardh). (31).

* *C. (Cryptotermes) Havilandi* Sjôst. ♂, ♀, S, s, nymphes. *Congo Belge :* Boma, (Hagemann, 1891). — Côte de l'Or, Nigérie, (Silvestri). — Cameroun, Ile Fernando-Po Buchholz). — Madagascar (Kaudern). — Iles Maurice et Comores (Voeltkow). — *Bois mort.* (7), (26), (30), (36), (38).

Calotermes (Cr.) senegalensis Silv. S, larves. — Sénégal, (Silvestri). — *Bois mort.* (26).

C. (Cr.) pallidus Ramb. ♂, ♀. — Ile Maurice, (Marchal), (3).

C. (Cr.) parasita (Wasm.). (D'après Wasmann, *C. Havilandi* Sjôst., subs. *parasitica* Wasm.), ♂, ♀. — Ile Maurice (Voeltkow). (3).

C. (Cr.) solidus Hagen. ♂, ♀. — Habitat non indiqué par Homgren, (3).

C. (Cr.) merwi Cl. Full. — Côte du Natal (Cl. Fuller). (47).

C. (Cr.) pseudobrevis Cl. Full. — Natal, Durban (Cl Fuller). (47).

C. (Procryptotermes) Freyeri Holmgr. ♂, ♀, S, nymphes. — Ile Aldabra, (Fryer), (39).

C. (Proc.) paradoxus Wasm., ♂, ♀, S, larves et nymphes. — Togoland (?), Madagascar, (Voeltkow), (17), (39).

* *C. (Glyptotermes) parvulus* Sjôst., Reine, S, et larves. — *Congo belge :* Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904). — Côte de l'Or, (Silvestri). — *Bois mort d'un arbre encore sur pied.* (12), (26).

C. (Glypt.) parvulus Sjôst., subsp. *insulanus* Silv. ♂, ♀, S. nymphes et larves. — Ile du Prince, (L. Fea), (25).

C. (Glypt.) Scotti Holmgr. ♂, ♀, S, nymphes et larves. — Ile Seychelles, (Percy Sladen). — *Tronc de palmier tombé et pourri.* (39).

C. (Glypt.) longus Holmgr. S. — Ile Aldabra, (Fryer), (39).

C. (Glypt.) verrucosnus Hag., ♂, ♀. — Habitat inconnu. (3).

C. flavicollis Fabr., ♂, ♀, S, O. — Afrique du Nord (régions méditerranéennes, de l'Egypte au Maroc). — *Intérieur des branches et troncs d'arbres en décomposition.* (3), (5), (7).

C. amabilis Sjôst. ♂, ♀. — Cap, (?), (17).

C. firmus Sjôst. ♂, ♀. — Afrique orientale anglaise (?). (28).

* *C. lamanianus* Sjôst. ♂, ♀, S, larves. — *Congo belge :* Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904). — *Intérieur d'une branche d'arbre assez fraîche.* (13).

C. auriceps Sjôst. S, larves. — Cameroun, (L. Conradt), (8).

C. castaneiceps Sjôst. ♂, ♀. — Madagascar, (Kaudern), (38).

C. Braunsi Cl. Fuller. — Côte sud du Cap. (Cl. Fuller). (47).

C. Jeannelanus Sjôst. ♂, ♀. — Afrique orientale allemande, (Kilimandjaro). (Alluaud et Jeannel). (48).

C. athii Sjôst., ♂, ♀. — Afrique orientale anglaise (Alluaud). (48).

Genre Epicalotermes Silv. (45).

E. aethiopicus Silv., ♀, S, larve d'ouvrier. — Erythrée (Mayabal). — *Rameau sec* d'*Acacia* sp. (45).

Famille des *Mesotermitidae* Holmgr. (9).

Sous-famille : PSAMMOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre Psammotermes Desneux. (19).

Psammotermes fuscofemoralis Sjôst., ♂, ♀, S, s, O. — Egypte (Doria et Beccari). — Nubie : bords de la mer rouge, (Jousseame). — Sénégal, (Silvestri). — Zoulouland, (Tragardh). (8), (20), (26), (28), (31).

P. allocerus Silv., ♂, ♀, S. s. — S. W. Africain, (Schultze, Michaelsen). — *Nid dans le sable et les pierres compactes.* (33), (35).

P. hybostoma Desn., S, s, larves. — Algérie, Sahara, (Lameere). — Arabie. — *Galeries dans le sable sous une pierre.* (8), (19).

P. Voeltzkowi Wasm., S, s, larves. — Madagascar (Voeltzkow). (36).

P. assuanensis Sjôst., S, O. — Haute Egypte (d'Albertis). — Erythrée (Ragazzi, Frasca). — *(Termites fourrageurs).* (20).

Sous-famille : LEUCOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre Leucotermes Silv. (9).

Leucotermes lucifugus Rossi., ♂, ♀, S, O. — Afrique du Nord : Egypte (Motschulski). — Algérie (Lucas). — *Bois travaillés.* (5), (7).

Sous-famille : COPTOTERMITINAE Holmgr. (9).

Genre : Arrhinotermes Wasm.

Arrhinotermes canalifrons Sjöst., S, O et ind. ailés néotéiniques. — Madagascar, (Mathieux, Kaudern). — Iles Comores, (Voeltzkow). — Seychelles, (Scott, Fryer). (8), (36), (38), (39).

Genre Coptotermes Wasm. (9).

Coptotermes Sjöstedti Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Mozambique (Mueller). — Guinée française, Côte de l'Or, Nigérie du Sud, Cameroun, Ile du Prince, (Silvestri). — *Sous l'écorce, sous des troncs d'arbres, dans le bois sec.* (26), (34), (40).

C. intermedius Silv., S, O. — Guinée portugaise, (L. Fea). (25).

C. intermedius Silv., var. *subintacta* Silv., S. — Sénégal, (Silvestri). — *Galerie sous l'écorce.* (26).

C. truncatus Wasm., S, O, nymphe. — Madagascar, (Voeltkow, Kaudern). — Iles Seychelles (Percy Sladen). — *Troncs d'arbres desséchés.* (36), (37), (39).

C. Sjöstedti Homlgr., var. *modica* Silv., S, O. — Côte de l'Or (Silvestri). — *Galeries sous tronc d'arbre.* (26).

C. amanii, Sjöst. S, O. — Afrique orient. all., (Usambara), (Kilimandjaro), (Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). (17), (48).

Sous-famille : RHINOTERMITINAE Frogg. (9).

Genre Rhinotermes Hagen. (3), (7), (9).

* *Rhinotermes (Schedorhinotermes) putorius* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, reine nymphoïde, reine ergatoïde, nymphes. — *Congo belge :* Kinshasa (Waelbroeck, 1896); Mukimbungu, (K. A. Laman, 1905); Sankuru, (E. Luja, 1907); Romée, près Stanleyville (P. H. Kohl, 1907). — Sierra-Leone, Guinée portugaise, (L. Fea). — Guinée française, Côte de l'Or, Cameroun (Silvestri). — Cameroun (Conradt). — Gabon (Buchholz). — Nigérie du Sud (?), îles San Thomé, du Prince, Fernando-Po, Annobon, (L. Fea, Buchholz). — Natal, (Cl. Fuller). — Zoulouland, (Tragardh). — Afrique orientale all., (Sjöstedt). — *Bois mort. — Troncs d'arbres.* (2), (7), (8), (10), (11), (25), (26), (29), (30), (31), (34).

* *R. lamanianus* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O. — *Congo belge :* Kingoyi (G.Walder, 1909); Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904), Mayumbe, (R. Mayné). — Afrique orientale anglaise (Alluaud et Jeannel). — Afrique orient. portugaise (Zambesia), (H. Schwale). — Ile Annobon 1911 (Dr Schultze). (13), (44), (48).

* *R. Bequaertianus* Sjöst. S, s, O. — *Congo belge :* Elisabethville-Katanga (J. Bequaert, 1912). — *Nid en carton dans tronc d'arbre abattu.* (14), (15).

Famille des *Metatermitidae* Holmgr. (9).

Groupe Termes (9).

Genre Acanthotermes Sjôst., (7).

* *Acanthotermes acanthothorax* Sjôst., S, s, O, o. — *Congo belge* : Kingoyi, (G. Walder, 1909) ; Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904). — Guinée portugaise, île Fernando-Po (L. Fea). — Cameroun, (Buchholz, Sjôstedt, Silvestri). — Ouganda, (Bayon). — *Nid souterrain : bois pourri.* (2), (7), (13), (20), (25), (26).

* *A. militaris* Hagen, ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge :* Umangi (Wilverth, 1896) ; Boma Sundi, (Rolin) ; Banana, (Busschodts) ; Malanga, (Büttner) ; Mukimbungu, (K. A. Laman, 1906) ; Luapula, (Duchesse d'Aoste, 1912) ; Elisabethville et Welgelegen-Katanga (J. Bequaert, 1912); Libenge (Ubangi), Dr. H. Schubotz, 1910). — Congo français (Fort Crampel, 1911, Dr H. Schubotz). — Guinée française (Silvestri). — Togoland, (Büttner). — Cameroun, (Silvestri). — Ile Fernando-Po, (L. Fea). — Angola, (Büttner). — Nyassaland, (Ballard). — Afrique australe, (?). — Afrique orient. anglaise (Lônnberg). — Ouganda (Bayon). — *Nid souterrain ou galeries souterraines.* (3), (7), (8), (11), (12), (14), (15), (16), (20), (25), (26), (27), (34), (44).

* *A. militaris* Hag., var. *minor* Sjôst., ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge :* Mukimbungu, (K. A. Laman, 1905) ; Sankisia, près Bukama, (Bequaert, 1912). — Afrique du Sud. — *Galeries sous troncs d'arbres tombés.* (12), (14), (15).

A. laticeps Sjôst., S. — Sierra-Leone. (11).

A. piceus Sjôst., ♂, ♀. — Rhodésie (G. A. K. Marshall). (28).

* *A. spiniger* Sjôst., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o. — *Congo belge :* Umangi (Wilverth, 1896); Sankuru-Kasaï, (E. Luja, 1905 et 1906); Ituri, (Congo N. O.); Beni, (Lt. Borgerhoff, 1912); Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904 et 1906); Elisabethville-Katanga, (Bequaert, 1912). — Congo français (Fort Crampel, 1911, Dr Schubotz). — Côte de l'Or (Silvestri). — *Nids souterrains. — Bois travaillé. — Grands nids d'argile du Katanga* (?), (7), (10), (12), (13), (14), (15), (44).

* *A. spiniger* Sjôst., subsp. *Lujae* Wasm., ♂, ♀, S, s, O, o, nymphes. — *Congo belge: :* Kondue-Sankuru (E. Luja, 1903-1905). — *Monticules de plusieurs mètres de hauteur.* (10).

* *A. spiniger* Sjôst., subsp. *Kohli* Wasm., ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge :* Romée, près Stanleyville (P. Kohl, 1907). — *Monticules de plusieurs mètres de hauteur.* (10).

A. grandiceps Sjôst., S, O, o. — Afrique orientale anglaise. (Alluaud et Jeannel). (48).

Genre Synacanthotermes Holmgr. (9).

Synacanthotermes heterodon Sjôst., S, O. — Cameroun (Sjôstedt, Linnell, Silvestri). — *Nid souterrain ; galeries sous tronc d'arbre.* (7), (26).

S. zanzibarensis Sjôst., S. — Ile Zanzibar (1912, Alluaud et Jeannel). (48).

Genre Protermes Holmgr. (9).

Protermes [Allodontermes] Schultzei Silv., ♂, ♀, S, O, o. — Kalahari

(Schultze). — Zoulouland (Tragardh). — Transvaal (Silvestri). — *Sous une pierre.* (31), (33).

P. (Allod.) Giffardii Silv., S, O, o. — Nigérie méridionale, Côte de l'Or (Silvestri). — *Galeries sous tronc d'arbre.* (26).

P. (Allod.) rhodesiensis Sjôst., S. — Rhodésie, (G. A. K. Marshall). (34).

* *P. (Allod.) tenax* Silv., S. — *Congo belge :* Luapula (Duchesse d'Aoste, 1912). (16).

* *P. (Protermes) prorapens* Sjôst., S, O, o. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — *Dans un arbre pourri.* (12), (13).

Genre Termes (Linné) Hagen. (3).

* *Termes (Macrotermes) gabonensis* Sjôst., S, s, O, o, Reine. — *Congo belge :* Sankuru (Kasaï), (E. Luja, (1898-1999 puis 1903-1904); Mukimbungu (K. A. Laman, 1906); Buta (Uele), (Ct. Hutereau, 1912). — Gabon (Buchholz). — *Nid en monticule sur le sol.* (2), (10), (11), (12), (13).

T. (Macr.) gratus Sjôst., ♂, ♀. — Togoland (Baumann). (7).

* *T. (Macr.) amplus* Sjôst., S. — *Congo belge :* Umangi (Wilverth, 1896), Kasongo, près Stanley-Falls. (7).

* *T. (Macr.) Lilljeborgi* Sjôst., S, s, O, o. — Congo, 1885? — Cameroun (Buchholz, Morgen, Sjôstedt, Silvestri, Dr A. Sshultze). — *Termite coupeur de feuilles de la forêt vierge épaisse et humide. — Nid souterrain.* (7), (8), (26), (44).

* *T. (Macr.) imperator* Sjôst., S, s, O. — *Congo belge :* Sankisia-Katanga (Bequaert, 1911). — *Termite coupeur de feuilles de la savane. — Galeries souterraines.* (14), (15).

T. (Macr.) niger Sjôst., ♂, ♀. — Cameroun (Sjôstedt). (7).

T. (Macr.) nobilis Sjôst., S, s, O. — Cameroun (L. Conradt). (7).

* *T. (Macr.) vitrialatus* Sjôst., ♂, ♀, Reine. — *Congo belge :* sur le fleuve (Freyschmidt, 1893) ; Umangi (Wilverth, 1896) ; Boma (Wolff). (7).

* *Termes (Termes) bellicosus* Smeath., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o, nymphes. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique tropicale. — Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1906) ; Luapula (Duchesse d'Aoste) ; Elisabethville (Katanga), (Bequaert, 1912). — Sénégal (Latreille, Rambur, Adanson, Silvestri, Dr E. Roubaud). — Guinée portugaise (Traun, Fea).— Sierra-Leone (Banks.— Guinée française (Brauns, Burmeister, Silvestri). — Côte de l'Or (Ungar, Hagen, Peters, Silvestri). — Nigérie, (Silvestri). — Togoland (Conradt, Buttner, Zech, Baumann, Schmidt, Rossmann). — Cameroun (Zenker). — Angola (Buttner). — Afr. française N. E., Djibouti (?). — Erythrée (Beccari, Dr Fizini). — Somaliland (Tride, Citerni, Ruspoli, Bottego). — Abyssinie (Moriszech, Ragazzi, Antinori). — Chari-Tchad, (Dr Decorse). — Soudan anglo-égyptien, Sobat, Sennar et Kordofan (Felder). — Afrique orientale anglaise (Lönnberg, Alluaud et Jeannel). — Ouganda (Dr E. Bayon, Alluaud). — Afrique orient. all. (Stuhlmann, Conradt, J. Brunnthaler, Storms, Sjôstedt, Alluaud et Jeannel). — Ile Zanzibar (Stuhlmann, Hildebrand). — Ile Pemba (Voeltzkow). — Afrique orient. portugaise (Jorst, Stuhlmann). — Nyassaland (E. Ballard). — Natal ? (Walker, Hahn). — *Nids en monticules sur le sol ou bien nids souterrains ou encore simples galeries souterraines* (Katanga). (1), (3), (4), (7), (8), (13), (14), (15), (16), (22), (25), (26), (27), (29), (30), (34), (48).

* *T. goliath* Sjôst., ♂, ♀, S, s, O, Reine. — *Congo belge :* Buta (Uelé), (1911), Bukama, Elisabethville et Kundelungu (Katanga), (Bequaert, 1912). — Afrique orient. allem. (Paesler, Pagani, Stuhlmann, Sjôstedt). — Nyassaland (Camerun). — *Nid en monticules ou galeries souterraines.* (7), (8), (14), (15), (26), (29).

* *T. Michelli* v. Rosen., S. — *Congo belge :* Katanga-Nord (Milchell). (40).

T. tubicola Sjôst., ♂, ♀, S, s, O. — Libéria, Togoland, Natal (Syn. de *T. natalensis*?). (41).

* *T. natalensis* Hav., ♂, ♀, S, s, O, o, Reine. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique tropicale.* — *Congo belge :* Umangi (Wilverth, 1896); Sankuru (Kasaï-Sud), (E. Luja, 1903-04) ; Duma (Ubangi), (H. Montchall, 1911 ; Dr Schubotz, 1910) ; Nyangwe (Bequaert, 1911). — Sénégal (Dr E. Roubaud.) — Guinée portugaise (L. Fea).— Guinée française (Silvestri). — Libéria (Gazell). — Côte-de-l'Or (Buchholz, Silvestri). — Togoland (Buttner, Conradt). — Angola (Schreckenbach, Silvestri). — Afrique orientale anglaise (Kibwezi, 1904, Alluaud). — Soudan anglo-égyptien : Nil blanc (Tragardh). — Soudan français (Chevalier). — Chari-Tchad (Dr Decorse). — Nyassaland, Rhodésie (Dr E. Dods). — S. W. afric. (L. Schultze, W. Michaelsen). — Kalahari (L. Schultze). — Zoulouland (Tragardh). — Caffrerie (Wallberg).— Transvaal (Beuster, Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Muller, Tragardh, Cl. Fuller). — Cap (Cl. Fuller). — *Nid en monticule sur le sol.* (2), (4), (7), (8), (10), (11), (14), (15), (24), (25), (26), (30), (31), (33), (35), (44), (48).

* *T. infundibuli* Sjôst., ♂, ♀, S, O, o, — *Congo belge :* Sankisia et Kasenga (Katanga), (Bequaert, 1911-12). — *Galeries souterraines.* (14), (15)

* *T. patruus* Sjôst., S, O, o. — *Congo belge :* Sankisia et Mufungwa (Katanga), (Bequaert, 1911). — *Nid souterrain ; attaque les arbres morts.* (14), (15).

T. nigeriensis Sjôst., ♂, ♀. — Nigérie du Sud (Strackhan, Simpson). (28).

T. Michaelseni Sjôst., ♂, ♀, S, s, O, Reine. — Afr. or. port. (Zambèzie), Dr H. Swale). S. W. afric. (W. Michaelsen). — *Dans des constructions coniques solides (Mich.).* (34), (35).

T. zambesiensis Sjôst., S. — Afr. or. port. (Zambésie), (Dr H. Swale). (34).

T. herus Sjôst., ♂, ♀, Reine. — Abyssinie (W. Michaelsen). (35).

T. parvus Holmgr., S, s, O, o. — Zoulouland (Tragardh). (31).

T. Swaziae Cl. Full., S, s, O. — Transvaal (Cl. Fuller). (30).

T. Waterbergi Cl. Full., S, s, O, o. — Transvaal (Cl. Fuller). (30).

T. speciosus Sjôst., S, s, O. — Cameroun (L. Conradt). (41).

Genre Sphaerotermes Holmgr. (9).

* *Sphaerotermes sphaerothorax* Sjôst., S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). Libenge, Ubangi (1910, Dr H. Schubotz). — Cameroun (Silvestri). — *Nid souterrain.* (13), (26), (44).

Genre Odontotermes Holmgr. (9).

Odontotermes anceps Sjôst., S, O. — Afrique or. angl. (Lônnberg). — Abyssinie (Rotschild). (23), (27).

* *O. badius* Hav., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Cameroun (Silvestri). — Afr. or. angl. (C. S. Betton,

Alluaud en Jeannel). — Ouganda (Carol Berti). — Afrique or, all. (Mirtiensson, Sjôstedt). — Transvaal (F. A. Lippart, Cl. Fuller). — Kalahari (Schultze). — S. W. afric. (W. Michaelsen). — Orange (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Cl. Fuller). — *Nid souterrain, avec ou sans petit monticule.* (4), (7), (8), (11), (12), (13), (20), (26), (29), (30), (33), (35), (48).

O. vulgaris Hav., ♂, ♀, Reine, S, O, o. — Sénégal (Dakar), (Dr E. Roubaud). — S. W. afric. (W. Michaelsen). — Rhodésie (Dr E. Dods). — Soudan anglo-égyptien (Kaka) (Tragardh). — Transvaal (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — *Nid souterrain avec monticule.* (4), (7), (8), (24), (30), (31), (34), (35).

O. ostentas Silv., ♂, ♀, O, o. — Ile San Thomé (L. Fea.). (25).

* *O. fidens* Sjôst., S, s, O, o. — *Congo belge* : Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Côte de l'Or (Buchholz, Silvestri). — Nigérie (Lagos), (Silvestri). — Gabon : Ogowe (Buchholz). — *Nid souterrain.* (2), (8), (11), (12), (13), (26).

* *O. monodon* Sjôst., S, s, O, o. — *Congo belge :* Sankuru (E. Luja, 1904). — Afrique or. all. (Stuhlmann, Gerst, Böhmer). — Mozambique (Stuhlmann). — Zanzibar (Bloyet). — *Sous les écorces d'arbres ou dans des nids souterrains.* (7), (10).

* *O. monodon* Sjôst., var. *Lujana* Wasm., S, s, O. — Rhodésie (Zambèze 1,900 m. d'altitude) (E, Luja, 1901). — *Dans les maisons.* (10).

* *O. scrutor* Sjôst., S, O, o. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — *Dans un arbre.* (12), (13).

O. stercorivorius Sjôst., S, O. — Afrique or. all. (Kilimandjaro), (Sjöstedt). — *Petits monticules. — Egalement dans la forêt, sous des fientes d'éléphants* (29).

* *O. terricola* Sjôst. S, O, o. — *Congo belge* (Libenge, Ubangi), (Dr H. Schubotz). — Cameroun (L. Conradt, Silvestri). — Ile Pemba (Voeltzkow). —*Nid souterrain.* (8), (26), (36), (44).

O. transvaalensis Sjôst., ♂, ♀, Reine S, O. — Afrique or. angl. (1912, Alluaud et Jannel). — Afrique or. all.. (Sjôstedt). — Transvaal, Orange (H. Brauns). — Natal (Tragardh). — Monticules (?). (8), (29), (31), (48).

O. pauperans Sil., Roi, Reine, S, O, o. — Guinée portugaise (L. Fea). — Sénégal Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — *Nid souterrain. En Guinée portugaise, vit dans les maisons.* (25), (26).

O. agilis Sjôst., ♂, ♀. — Libéria (Delafoss). (8).

O. augustatus Sjôst., ♂, ♀, Reine. — Caffrerie (Wahlberg, Drege). — Pondoland (Bachmann). — Natal (Hagen). — Cap. (Rambur, Dr H. Brauns). — *Nid souterrain et dans les maisons.* (3), (7), (8).

O. Bottegoanus Sjôst., ♂, ♀. — Gallaland (Abyssinie), (Bottego). (20).

O. ebeni Sjôst., ♂, ♀. — Abyssinie ((Antinori). — Somaliland (C. Citerni). (20).

* *O. angustipennis* Sjôst., ♂, ♀. — *Congo belge :* Kinshasa (Waelbroeck, 1896). (Kimuenza 1910, Dr A. Schultze). (7), (44).

O. apollo Sjôst, ♂, ♀. — Afrique or. angl. (C. S. Betton). (11).

O. aurora Sjôst., ♂, ♀. — Zanzibar (Bloyet). (8).

* *O. Buchholzi* Sjoest., ♀, ♂. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1906). — Libéria (Büttikofer). — Ile Fernando-Po (Buchholz. — Gabon : Ogowe (Buchholz). (2), (7), (12).

Carte du Congo, indiquant les localités (cercles rouges) où des spécimens de termites ont été récoltés pour détermination. — Les chiffres à l'intérieur des cercles rouges, donnent le nombre d'espèces recueillies dans chaque localité.

Les récoltes les plus importantes ont été faites à Mukimbungu (Bas-Congo) (53 espèces, Laman), Lusambo (Sankuru-Kasaï) (18 espèces, Luja) et Elisabethville (Katanga) (14 espèces, Dr J. Bequaert).

O. Caffrariae Sjöst., ♂, ♀. — Caffrerie (Wahlberg). — Natal (Hahn). — Ile Pemba (Voeltzkow). (7), (36).

O. capensis De Geer., ♂, ♀, S. — Gambie ? (Hagen). — Cap (von Sparrmann, De Geer, Schoenheer, Paykull, Burmeister). — Caffrerie (Hagen). — *Nid souterrain.* (3), (7).

O. destructor Smeath, ♂, ♀, S, O, o. — Sénégal (Buquet, Adanson). — Sierra-Leone (Banks). — Erythrée (O. Beccari). — Gallaland (Abyssinie), (Bottego). — Bahr el Abiad-Kordofan (Kotschy). — Zoulouland (Tragardh). — Natal (Hagen). — *Nid souterrain.* (1), (7), (20), (31).

* *O. diana* Sjöst. ♂, ♀. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1906). (13).

* *O. latialatus* Sjöst., ♂, ♀. — *Congo belge :* Boma, (Silvestri), Congo ? (Freyschmidt). (26).

O. Palmquisti Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. angl. (Lönnberg, Alluaud). — Afrique or. all. : Kilimandjaro (Sjöstedt). (27), (29), (48).

O. ramulosus Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or. all. (Bloyet). (8).

O. rothschildianus Sjöst., ♂, ♀. — Abyssinie (Rothschild). (23).

O. salebrifons Sjöst., ♂, ♀. — Afrique franç. N. E. : Djibouti (Maindron). (8).

O. classicus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Erythrée (O. Beccari). (20).

O. [Cyclotermes] aquaticus Sjöst., ♂, ♀, Reine, O. — Togoland (Büttner). — Cameroun (Buccholz). (2), (7).

O. [Cycl.] erodens Sjöst., ♂, ♀. — Afrique Nord-Est (Côte de la mer Rouge) (Dr Jousseaume). (8).

* *O. [Cycl.] latericus* Hav., ♂, ♀, Reine, S, O, o. — *Congo belge :* Elisabethville (Katanga), (Bequaert, 1912) ; Luapula (Duchesse d'Aoste). — Sénégal (Silvestri). — Angola (Silvestri). — Mozambique (Stuhlmann). — S. W. Afric. (W. Michaelsen). — Rhodésie (Dr E. Dods). — Transvaal (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — *Nid souterrain avec ou sans monticule. — Galeries couvertes sur arbres.* (4), (7), (8), (14), (15), (16), (26), (30), (31), (35).

O. [Cycl.] mediocris Sjöst., S. — Abyssinie (Rothschild). (23).

O. [Cycl.] microps Sjöst., ♂, ♀, Reine. — Afrique or. all. (Brauns, Volkens). (7), (8).

O. [Cycl.] simplicidens Sjöst., S, O. — Cameroun (Sjöstedt). — *Bois pourri.* (7).

O. Fockianus Sjöst., S, s. O. — S. W. afric. (W. Michaelsen). (35).

O. Rehobothensis Sjöst., ♂, ♀, Reine. — S. W. afr. (W. Michaelsen). (35).

O. Tragardhi Holmgr., ♂, ♀, S, s, O, o. — Natal (Tragardh). (31).

Genre MICROTERMES Wasm.

* *Microtermes congoensis* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, s, O, o. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904) ; Boma (Silvestri). — Angola (Silvestri). — Nigérie du Sud (?). (13), 26), (34).

M. congoensis Sjöst., var. *comprehensa* Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Chambres souterraines* (26).

M. incertus Hag., ♂, ♀, Reine, S, O. — Mozambique (Peters). — Transvaal (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — Zoulouland (Tragardh).

Nid souterrain ou en parasites dans les parois des grands monticules de Termes bellicosus et de Termes natalensis. (3), (4), (7), (30), (31).

M. Redianus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Afr. or. all. (v. Reden). (8).

M. Tragardhi Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Soudan anglo-égyptien (Kaka et Khartoum (Tragardh). — *Nid dans les parois des monticules de Termes natalensis et Termes affinis, ou bien dans une souche.* (8), (24).

M. Vadschaggae Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — Afrique or. all. (Sjöstedt, Alluaud et Jeannel). — *Nid souterrain ou dans les parois des monticules de Termes goliath* Sjöst. *(Kilimandjaro, steppes des Massai).* (29), (48).

M. subhyalinus Silv., ♀, S, O, o. — Guinée française (Silvestri). (26).

M. subhyalinus Silv., var. *depauperata* Silv., S. — Cameroun (Silvestri). — *Galerie sous tronc d'arbre.* (26).

M. albopartitus Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — Rhodésie (G. A. K. Marshall). (17).

* *M. cavithorax* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge :* Sankuru (Luja, 1907). — Nigérie du Sud (?). — Cameroun (Buchholz). — *Dans les maisons (Buchholz).* (2), (7), (10), (34).

**M. crucifer* Sjöst., ♂, ♀, S, s, O, o. — *Congo belge :* Malanga (Mechow, 1879), Luapula (Duchesse d'Aoste), Libenge, Ubanghi, 1910 (Dr H. Schubotz). — Sierra-Leone (Afzelius). — Côte de l'Or (Silvestri). — Togoland (Baumann, Büttner). — Nigérie méridionale (Silvestri). — Cameroun (Buchholz, Silvestri). — Cap (Peringuez (?). (7), (8), (16), (26), (44).

M. crucifer Sjöst., var. *diversana* Silv., Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri) (26).

M. crucifer Sjöst., var. *guineensis* Silv., S, s, O, o. — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain.* (25), (26).

* *M. latinotus* Holmgr., ♀, S, s, O, o. — *Congo belge :* Luapula (Duchesse d'Aoste). — Angola (Silvestri). (16), (26).

M. Kauderni Holmgr., S, s, O. — Madagascar (Kaudern). — *Petits monticules hémisphériques.* (37), (38).

M. madagascariensis Holmgr. (?). — Madagascar (?). (9).

M. Feae Silv., ♀, S, O, o. — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Cameroun (Silvestri). — *Nid souterrain.* (25), (26).

M. Feae Silv., var. *pusilla* Silv., S. O. — Cameroun (Silvestri). — *Chambres souterraines.* (26).

M. Alluaudanus Sjöst., ♂, ♀, S, O, o. — Afrique or. angl. (1911, Alluaud et Jeannel). (48).

M. longiceps Holmgr., S, O, o, nymphes. — Zoulouland (Tragardh). (31).

M. magnocellus Sjöst., ♂, ♀. — Afrique or all. (Tanga, 1912, Alluaud et Jeannel). (48).

Groupe Syntermes Holmgr. (9).

Genre corniterмes Wasm. (9).

**Cornitermes (Labiotermes) corniferus* Sjöst., S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). (11).

* *C. (Lab.) rhinoceros*, S. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). (11).

Genre EUTERMES (Heer), (Hagen). (3), (7), (9).

* *Eutermes (Eutermes) arborum* (Smeath.), ♂, ♀, Reine, N, O. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique, au Sud du Sahara. — Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Sénégal (Selys). — Côte de l'Or (Silvestri). — Cameroun (Linnell, Silvestri). — Congo français, Libreville (Silvestri). — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Cap (Drège). — *Nid arboricole rond.* (1), (3), (7), (11), (25), (26).

E. (Eut.) chrysopleura Sjöst., ♂, ♀. — Cameroun (Buchholz). (2), (7).

* *E. (Eut.) diabolus* Sjöst., N, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K.-A. Laman, 1906). (12).

E. (Eut.) ekunduensis Sjöst., N. — Cameroun (Sjöstedt). — *Nid arboricole rond.* (17).

* *E. (Eut.) Ferranti* Wasm., N, O. — *Congo belge :* Sankuru (E. Luja, 1904). (10).

E. (Eut.) infuscatus Sjöst., ♂, ♀, N, O. — Nyassaland (Cameroun). (8).

E. (Eut.) infuscatus Sjöst., var. *perfusca* Silv., ♀, N, O, o. — Dahomey (Silvestri). — *Nid arboricole.* (26).

* *E. (Eut.) latifrons* Sjöst., ♂, ♀, N, O, nymphes. — *Congo belge :* Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904); Mayombe (R. Mayné); Sankuru (E. Luja, 1905); Angu, Uelé, 1911 (Dr. H. Schubotz). — Guinée portugaise (L. Fea). — Côte de l'Or (Buchholz). — Togoland (Buttner, Conradt). — Iles Fernando-Po et du Prince (L. Fea). — Nigérie méridionale (Silvestri). — Cameroun (Sjöstedt, Zenker, Silvestri). — *Nid dans arbre creux ou nid arboricole.* (2), (7), (10), (11), (13), (25), (26), (44).

* *E. (Eut.) Lujae* Wasm., N, O, o, nymphes, Roi et Reine. — *Congo belge :* Sankuru (E. Luja, 1907). — *Nid arboricole rond.* (10).

E. (Eut.) macrophtalmus Silv., ♀, N. O. — Ile du Prince (L. Fea). (25).

* *E. (Eut.) maculiventris* Sjöst., ♂, ♀, N, O. — *Congo belge :* Duma, Ubanghi (H. Montshall, 1911) ; (Dr Schubotz, 1910) ; Mayombe (R. Mayné). — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — Gabon (Aubry-Lecomte). (8), (25), (26), (44).

E. (Eut.) togoensis Sjöst., ♂, ♀. — Togoland (F. Rossmann, L. Conradt). (7).

E. (Eut.) usambarensis Sjöst., N. O. — Afrique or. all. (L. Conradt, J. Brunnthaler). — *Nid arboricole en carton.* (8), (42).

E. (Eut.) canaliculatus Wasm., ♂, ♀, N, O. — Madagascar (Sikora, Voeltkow, Kaudern). — *Nid arboricole.* (8), (36), (37), (38).

E. (Eut.) comorensis Wasm., N, O, nymphes. — Iles Comores (Voeltkow). (36).

E. (Eut.) divellens Sjöst., ♂, ♀. — Madagascar (P. Frey). (8).

E. (Eut.) laticeps Wasm., N, O. — Madagascar (Voeltkow). (36).

E. (Eut.) tripolitanus Sjöst., ♂, ♀. — Tripolitaine (Ragazzi). (20).

E. (Eut.) maheensis Holmgr. — Iles Seychelles. (9).

E. (Eut.) mauricianus Ramb., ♂, ♀. — Ile Maurice (Marchal). (7).

E. (Eut.) nigritia Wasm., ♂, ♀, N, O, nymphes. — Madagascar, Iles Seychelles (Scott). — *Nid arboricole.* (8), (39).

E. (Eut.) nigritia Wasm., subs. *rectirostris* Wasm., N, O. — Madabascra (Voeltkow). (36).

E. (Eut.) nigritia Wasm., subs. *rectrostris* var. *pusilla* Wasm. — Madagascar (Voeltkow). (36).

E. nigritia Wasm., subs. *maheensis* Wasm., N, O. — Iles Seychelles (Percy Sladen). (39).

E. (Eut.) salebrithorax Sjöst., ♂, ♀, N, O. — Madagascar (Alluaud, Kaudern). — Iles Seychelles (A. Brauer). — *Grands nids de terre ronds dans la forêt.* (8), (38).

E. (Eut.) kulloensis Sjöst., ♂, ♀. — Erythrée (Antinori). (20).

E. (Eut.) Voeltzkowi Wasm., N, O. — Ile Maurice (Voeltkow) (36).

E. (Eut.) Voetzkowi Wasm., var. *minor* Wasm., N, O. — Ile Maurice (Voeltzkow). (36).

* *E. (Eut.) agricola* Sjöst., N, n, O. — *Congo belge :* Mufungwa (Sampwe); Katanga (Bequaert, 1911). — *Nid souterain avec légère élévation.* (14), (15).

* *E. (Eut.) Katangensis* Sjöst., N, n, O. — *Congo belge :* Elisabethville, Sankisia et Welgelegen (Katanga), (Bequaert, 1911-12). — *Galeries souterraines.* (14), (15).

* *E. (Eut.) rufonasalis* Sjöst., N, n, O. — *Congo belge :* Sankisia (Katanga), (Bequaert, 1911). — S.-W. afric. (W. Michaelsen). (14), (15), (35).

* *E. (Eut.) contractus* Sjöst., Reine, N, n, O. — *Congo belge :* Welgelegen (Katanga), (Bequaert, 1912). — *S'installent dans les nids en dôme d'autres Eutermes et y revêtent de carton les parois argileuses des galeries souterraines.* (14), (15).

E. (Subulitermes) paucinervus Silv., ♂, ♀. — Kalahari (Schultze). (33).

E. (Subul.) elegantulus Sjöst., N, O. — *Congo belge :* Mayombe (R. Mayné). — Cameroun (Buchholz). — *Galeries sur tronc d'arbres.* (2), (17).

E. crassinasus Sjöst., N, n, O, o. — Afrique or. port. (Zambésie), (Dr H. Swale). (34).

E. segelli Sjöst., N, n, O, o. — Afrique or. all. (Kilimandjaro), (Sjöstedt). — *Monticules plats.* (29).

E. (Eutermellus) convergens Silv., ♀, N, O. — Côte de l'Or (Silvestri). — Ile Fernando-Po (L. Fea). — *Galeries sous tronc d'arbre.* (25), (26).

* *E. (Trinervitermes) trinervius* Ramb., ♂, ♀, Reine, N, N, n, O, O, o. — *Congo belge :* Kinshasa (Waelbroeck, 1896). — Tripoli (Walker). — Sénégal (Rambur, Silvestri). — Guinée française (Silvestri). — Libéria, Dahomey (Silvestri). — Nigérie méridionale (Silvestri). — S.-W. afric. (Schultze). — Kalahari (Schultze). — Transvaal et Orange (Cl. Fuller). — Natal (Haviland, Cl. Fuller). — Cap (Krauss, Cl. Fuller). — *Monticules hémisphériques semblables à de petites huttes de Zoulous ou à des ruches. — Termites récolteurs de foin.* (3), (4), (7), (26), (30), (33).

* *E. (Trin.) bettonianus* Sjöst., ♂, ♀, N, n, O, o. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904-05). — Afrique or. angl. (C. S. Betton). — Angola (Silvestri). — *Petits monticules hémisphériques.* (11), (12), (26).

E. (Trin.) occidentalis Sjöst., ♂, ♀. — Sierra-Leone (H. Ehrhardt). (8).

E. (Trin.) somaliensis Sjöst., ♂, ♀. — Somalie Sud (Ugo Ferrandi). (20).

E. (Trin.) dispar Sjôst., N, n, O. — Nyassaland (Cameron). — S.-W. afric. (Michaelsen). (8), (35).

E. (Trin.) dispar Sjôst. f. *zuluensis* Holmgr., N, n, O, o. — Zoulouland (Tragardh). (31).

E. (Trin.) dispar Sjôst., f. *disparoides* Holmgr., N, n, O, o. — Zoulouland (Tragardh). (31).

* *E. (Trin.) oeconomus* Tragardh., ♂, ♀, N, n, O, o. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Soudan anglo-égyptien : Nil Blanc (Tragardh). — *Petits monticules.* (8), (11), (24).

E. (Trin.) geminatus Sjôst., N, n, O. — Côte de l'Or (Buchholz). — *Petits monticules.* (2), (7).

E. (Trin.) terricola Tragardh, ♂, ♀, N, n. — Soudan anglo-égyptien : Nil blanc (Tragardh). — Erythrée (Andreini). — *Sous une pierre.* (8), (22), (24).

E. (Trin.) suspensus Silv., ♀, Reine, *N*, N, n, O, o. — Sénégal, Guinée française et Dahomey (Silvestri). — *Petits monticules quasi-hémisphériques.* (26).

E. (Trin.) gemellus Sjôst., N, n, O, o. — Afrique or. all. (Sjôstedt). — Nyassaland, Cap. (8), (29).

E. (Trin.) rapulum Sjost., N, n, O, o. — Afrique or. all. (v. Reden). (8).

E. (Trin.) mobilis Sjôst. ♂, ♀. — Soudan français (Kermorgant). (8).

* *E. (Trin.) brutus* Sjôst., N, n. — *Congo belge :* Mukimbungu (K.-A. Laman). (17).

E. (Trin.) Tchadensis Sjôst., N, n. — Tchari-Tchad (?) (17).

E. (Trin.) Schubotzianus Sjôst., N, n, O, o. — Congo français (Fort Crampel, 1911, Dr Schubotz). (44).

E. (Trin.) pius Sjôst., N. — Cameroun (Buchholz). — *Galeries dans tronc d'arbre.* (2), (17).

E. (Trin.) rhodesiensis Sjôst., N, n, O, o. — Rhodésie (G. A. K. Marshall), (28).

E. (Trin.) Holmgreni v. Rosen, N, n, *O*, O, o. — Guinée portugaise (L. Fea). — Libéria. — *Nid souterrain avec monticule de terre meuble.* (25), (40).

E. (Trin.) posselensis Sjôst., N, n, O. — Congo français (Fort Possel, 1910, Dr M. Schübotz). (44).

E. (Trin.) trinervoides Sjôst., ♂, ♀, N, n, O. — Colonie du Cap (Karroo), (Brunnthaler). — *Nid en monticule arrondi.* (35), (42).

E. (Trin.) trinerviformis Holmgr., N, n, O, o. — Natal. Zoulouland (Tragardh). (31).

E. (Trin.) bulbiceps Holmgr., N. — Natal (Tragardh). (31).

E. (Trin.) dubius Holmgr., N, n, O, o. — Natal, Zoulouland (Tragardh). (31).

E. (Trin.) auriceps Holmgr., N, n, O, o. — Natal, Zoulouland (Tragardh). (31).

E. (Trin.) ruficeps Holmgr., N, n, O, o. — Afr. or. all. (Dr Morstatt). (31).

E. (Trin.) Roseni Holmgr., N, n, O, o. — Rhodésie (v. Rosen). (31).

E. (Trin.) Erythreae Holmgr , N, n, O. — Abyssinie (v. Rosen). — Erythrée (Escherich). (31).

E. [Trin.] Kalaharicus Holmgr., N, n, O, o, — Kalahari (Schültze). (31), (33).

* *E. [Coarctotermes] bipartitus* Sjôst., ♂, ♀, N, n, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — *Sous tronc d'arbre vermoulu.* (13).

E. [Coarct.] clepsydra Sjôst., N, O, o. — Madagascar (Grandidier, Dr Joly, J. Huré, Kaudern, Voeltzkow). — *Monticules coniques.* (8), (36), (37),)38).

E. [Coarct.] tenebricus Silv., Reine, nymphes, N, O, o. — Guinée française, Nigérie méridionale (Silvestri). — *Petits monticules.* (26).

E. [Coarct.] coarctabus Sjôst., N, O. — Nyassaland (Cameron). — S. W. afric. (Michaelsen). (8), (35).

E. [Hospitalitermes] Doriae Silv., Roi, Nymphes, N, O. — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Côte de l'Or, Cameroun (Silvestri). — *Galeries sous un tronc .d'arbre.* (25), (26).

E. mordax Smeath. (?). — Sierra-Leone. (1), (7).

E. camerunensis Sjôst., ♂, ♀. — Cameroun (Brauns). (7).

E. Lönnbergianus Sjôst., N, O. — Afrique or. angl. (Lonnberg). — *Sous une branche d'arbre.* (27).

E. aethiopicus Sjôst., N. — Abyssinie (Rothschild). (23).

E.abyssinicus Sjôst., N. — Abyssinie (Rothschild). (23).

E. sudanicus Sjöst., ♂, ♀. — Soudan français (Toukoto), (Kermorgant). (8).

E. desertorum Desn., ♂, ♀, N, O. — Algérie : Sahara (A. Lameere), (8), (19).

E. mitis Sjôst., ♂, ♀. — Madagascar (Sikora). (8).

E. aluco Sjost., ♂, ♀. — Soudan français : Sikasso (A. Chevalier). (8).

E. fenerivensis Sjôst., ♂, ♀. — Madagascar (Kaudern). (38).

E. Kaudernianus Sjôst., Nymphe, N, O. — Madagascar (Kaudern). — *Nid formé d'une masse ligneuse noire, adossé à un tronc d'arbre.* (38).

E. seminotus Silv., ♂, ♀ ,Nymphe, O. — Kalahari (Schultze). — *Nid en haut monticule [Schültze].* (33).

E. grootfonteinsis Sjôst., N, n, O, o. — S. W. afric. (Michaelsen). (35).

E. Hentschelianus Sjôst., N, n, O, o. — S. W. afric. (O. Hentschel). (35).

Genre Mimeutermes Silvestri (26).

Mimeutermes Giffardii Silv., ♀, Nymphe, S, O. — Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — *Nid souterrain.* (26).

M. sorex Silv., Nymphe, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain.* (26).

Genre Anoplotermes Fr. Muller (Silvestri). — *Caractère spécial : absence de soldats,* (26).

Anoplotermes tranquillus Silv., ♂, ♀, Reine de substitution, Nymphe, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain avec chambres et galeries.* (26)

A. pacatus Silv., ♂, ♀, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galeries sous une pierre.* (26).

A. sedatus Silv., ♂, ♀, nymphe, O. — Congo français : Brazzaville (J. Weis). (26).

A. sanctus Silv., ♂, ♀, O. — Angola (Silvestri). — *Galeries dans les parois d'un nid de « Termes natalensis ».* (26).

A. concilians Silv. , ♂, ♀, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain.* (26).

A. quietus Silv., ♂, ♀, Nymphe, O. Guinée française, Côte de l'Or et Nigérie (Silvestri). — *Sous un tronc d'arbre.* (26).

A. placidus Silv., ♂, ♀, Nymphe, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galeries sous une pierre.* (26).

* *A. lateralis* (Walker), ♂, ♀, Reine, S, O. — Congo belge : Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — Sierra-Leone (Morgen). — Cameroun (Sjöstedt, Linnel, Buchholz). — Afrique, or. all. (Reichardt). — Guinée française (Silvestri). — *Sous une pierre.* (2), (7), (11), (26).

A. (?) palidiceps Sjöst. (*Eut. pallidiceps* Sjöst.). — Sierra-Leone (Afzelius). — Cameroun (Morgen). — *Dans une autre termitière.* (7).

Groupe Hamitermes Holmgr. (9).

Genre Cephalotermes Silv. (26).

* *Cephalotermes rectangularis* Sjöst., Reine, ♀, S, O. — Congo belge : Sankuru (E. Luja, 1907). — Cameroun (Buchholz, Silvestri). — Dahomey (Silvestri). — Ile San Thomé (L. Fea). (2), (7), (10), (25), (26).

Genre Hamitermes Holmgr. (9).

Hamitermes basidiens Sjöst., S, s, O. — Togoland (L. Conradt). (7).

H. desertorum Sjöst. — Togoland (7).

H. evuncifer Silv., Reine de substitution, S. — *Congo belge* (Duma, Ubangi, 1910, Dr H. Schübotz). — Guinée portugaise (L. Fea). — Sénégambie, Guinée française, Côte de l'Or et Nigérie (Silvestri). (25), (26), (44).

H. evuncifer Silv., var. *heterocera* Silv., S. O. — Côte de l'Or, Dahomey (Silvestri). — *Sous tronc d'arbre.* (26).

H. spinifer Silv., S, O. — Sénégal (Silvestri). — *Galeries souterraines.* (26).

H. hastatus Hav., ♂, ♀, Reine, S, O. — Afrique or. all. : Kilimandjaro (Sjöstedt). — Colonie du Cap (Haviland, Purcell, Cl. Fuller). — *Petits monticules ou sous des troncs d'arbres.* (4), (8), (29), (30).

H. hastatus Hav., var. *capricola* Silv., ♂, ♀, Reine de substitution, S, O. — Colonie du Cap (Silvestri). — *Petits monticules sub-coniques.* (26).

H. elongatus Silv., S, O, Angola (Silvestri). — *Galeries souterraines dans une autre termitière ou sous des morceaux de bois* (26).

H. meruensis Sjöst., ♂, ♀, S, O. — Afrique or. allem., Meru (Sjöstedt). — *Sous une branche pourrie.* (29).

H. runconifer Silv., ♂, ♀, Reine, S, O. — Kalahari, (Afr. austr.), (Schultze).— Zoulouland (Tragardh). — S. W. afr. (W. Michaelsen). (31, (33), (35).

H. Santchii Silv., S. O. — Tunisie (Dr Santschi). (18).

* *H. unidentatus* Wasm., S, O. — *Congo belge* : Duma (Ubanghi), (H. Montchall, 1911); Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — Côte de l'Or (?). — Afrique orien-

tale (Voeltzkow). — Iles Zanzibar et Pemba (Voeltzkow). — *Nid en dôme.* (10), (13), (36)

Genre Eremotermes. (26).

Eremotermes indicatus Silv., Nymphes, S, O. — Tunisie (Dr F. Santschi). (18).

Groupe Miro-Capritermes Holmgr. (9).

Genre Thoracotermes Wasm. (9).

* *Thoracotermes macrothorax* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge :* Sankuru (E. Luja, 1907); Kondue (Kasaï), (E. Luja); Mukimbungu (K.-A. Laman, 1904). — Côte de l'Or (Buchholz, Silvestri). — Cameroun (Conradt). — Nigérie (Silvestri). — *Nid mixte, en forme de pagode ou nid conique.* (2), (7), (10), (11), (26).

T. brevinotus Silv., Reine, Nymphe, S, O. — Guinée française (Silvestri).— *Nid mixte.* (26).

Genre Crenetermes Silvestri (26).

* *Crenetermes albotarsalis* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge :* Chinchoxo (Falkenstein) ; Mukimbungu (K. A. Laman, 1904, 1906) ; Elisabethville, Katanga (Bequaert, 1912). — Cameroun (Conradt, Morgen). — Congo français : Brazzaville (Weis). — *Nids coniques (Laman). — Nids en dôme (Bequaert),* (7), 11), (12), (13), (14), (15).

Genre Apilitermes (Holmgr. (9).

Apilitermes longiceps Sjöst., S, O. — Cameroun (Buchholz). — *Nid d'argile irrégulier, compact, à la base d'un arbre (Buchholz).* (2), (7).

Genre Megagnathotermes Silvestri. (26).

Megagnathotermes notandus Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galeries dans un autre nid.* (26).

Genre Hoplognathotermes Silvestri. (26).

Hoplognathotermes subterraneus Silv., Nymphes, S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Galeries souterraines.* (26).

H. subterraneus Silv., var. *superior* Silv., O. — Guinée française (Silvestri). — *Galerie sous une pierre.* (26).

H. submissus Silv., S, s. — Cameroun (Silvestri). — *Galerie sous tronc d'arbre.* (26).

Genre Allognathotermes Silvestri. (26).

Allognathotermes hypogeus Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri) — *Galeries souterraines. (Une espèce type et une variété).* (26).

Genre Apicotermes Holmgr. (9).

Apicotermes Tragardhi Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Zoulouland (Tragardh). (31).

A. occultus Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Galeries sous une pierre.* (26).

Genre Euchilotermes Silvestri. (26).

Euchilotermes tensus Silv., Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Dans un nid mixte, occupé par sept autres formes de termites.* (26).

E. tensus Silv., var. *arcuata* Silv., Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galeries dans les parois de termitières.* (26).

E. tensus Silv., var. *acutidens* Silv., ♂, ♀, S. — Côte de l'Or (Silvestri). — *Galeries sous une pierre.* (26).

Genre Mirotermes Silv. (9).

Sous-genre Cubitermes Wasm. (Groupes *Fungifaber*, *Arboricola*, *Massaicus* et *Villifrons* (9).

Fungifaber.

* *Mirotermes (Cubitermes) minitabundus* Sjôst., S. — *Congo belge :* Welgelegen (Katanga), (Bequaert, 1912). — Cameroun Sud (1911, Dr A. Schultze). (14), (15), (44).

* *M. (Cub.) fungifaber* Sjôst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Espèce répandue dans toute l'Afrique occidentale tropicale. — Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904-06); Sankuru (E. Luja, 1905-07); Romée-Stanleyville (P. H. Kohl); Luluabourg (Père Calluwaert, 1912): Duma (Ubangi), (H. Montchall, Dr Schultze, 1910, 1911). — Sierra-Leone, Cameroun (Sjôstedt, Buchholz, Brauns, Crystaller, Zenker, Conradt, Linnell, Silvestri). — Congo français, Gabon (Weis). — Ile Fernando-Po (L. Fea). — Soudan français, Tchari-Tchad, Afrique or. all. (?). — *Nids en forme de champignon à chapeau.* (2), (7), (8), (10), (12), (13), (25), (26), (44).

M. (Cub.) subscrenulatus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nids en forme de champignon à trois chapeaux.* (26).

M. (Cub.) severus Silv., Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid subconique (Silvestri).* (26).

M. (Cub.) severus Silv., var. *modestior* Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). (26).

* *M. (Cub.) Schereri* v. Rosen., S, O. — *Congo belge :* Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — Liberia (Scherer, v. Rosen). — *Nid en dôme (Bequaert) ; nid en champignon (Scherer).* (14), (15), (40).

M. (Cub.) Weissi Silv., ♀, S, O. — Congo français : Brazzaville (Weis). (26).

M. (Cub.) glebae Sjôst., S. — Afrique or. all. Kilimandjaro (Sjôstedt?). (29).

* *M. (Cub.) muneris* Sjôst., S. — *Congo belge :* Welgelegen-Katanga (Bequaert, 1912). — *Nids en dôme.* (14), (15).

M. (Cub.) simplex Holmgr., S, O. — Natal (Tragardh). (31).

* *M. (Cub.) domifaber* Sjôst., S, O. — *Congo belge :* Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — Congo français (Fort Archambault, 1911, Dr H. Schubotz). — *Nid en dôme.* (14), (15), (44).

* *M. (Cub.) pallidiceps* Sjôst., S. — *Congo belge :* Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — *Petits nids argileux en dôme, rencontrés en abondance à la surface du sol, dans la savane boisée du Haut Katanga* (14), (15).

M. (Cub.) breviceps Sjôst., S. — Rhodésie (?). (7).

* *M. (Cub.) sankuruensis* Wasm., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge :* Sankuru (E. Luja, 1905) ; Sankisia-Katanga (Bequaert, 1912) ; Kisantu-Bas-Congo (Bequaert, 1910 ; Kimuenza, 1910 (Dr A. Schultze). — *Nid en champignon (Bas- et Haut-Congo).* — *Nid en dôme (Katanga).* (10), (14), (15), (44).

* *M. (Cub.) cubicephalus* Sjöst., S, O. — *Congo belge :* Luluabourg (Père Callewaert). — *Nid en champignon.* (7).

* *M. (Cub.) tenuiceps* Sjöst., S, O. — *Congo belge :* Elisabethville-Katanga (Bequaert, 1912). — *Nid en dôme.* (14), (15).

M. (Cub.) sulcifrons Wasm., ♂, ♀, Reine, nymphe, O. — Cameroun (L. Conradt). — *Nid en champignon.* (10).

* *M. (Cub.) Zenkeri* Desn., ♂, ♀, S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Cameroun (Buchholz, Zenker). — *Nid à étages.* (2), (8), (12), (13), (14), (19*b*).

M. (Cub.) ? kilimandjaricus Sjöst, ♂, ♀. — Afrique or. allem. : Kilimandjaro (Sjöstedt). — *Dans un tronc d'arbre pourri.* (29).

Arboricola.

* *M. (Cub.) arboricola* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge :* Bator (Pobéquin, 1890); Mukimbungu (K. A. Laman, 1907). — Cameroun (Buchholz, Sjöstedt). — *Nid en bourrelet sur les branches d'arbres.* (2), (7), (8), (12), (14).

M. (Cub.) natalensis Holmgr., ♂, ♀, O. — Natal (Tragardh). (31).

M. (Cub.) natalensis Holmgr., f. *obscurus* Holmgr., ♂, ♀, O. — Natal (Tragardh). (31).

M. (Cub.) natalensis Holmgr., f. *brevior* Holmgr., ♂, ♀, O. — Zoulouland (Tragardh). (31).

. *M. (Cub.) bilobalus* Hav., ♂, ♀, Reine, S, O,— *Congo belge:* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Soudan français : Toukoto (Kermorgant, 1903). — Afrique or. allem. : Kilimandjaro (Sjöstedt). — Transvaal (Cl. Fuller). — Benguela (Duchesse d'Aoste). — Natal (Haviland, Tragardh, Cl. Fuller). — *Nid en forme de champignon (Congo).* — *Nid en monticules à nombreuses chambres (Afrique du Sud).* (4), (7), (8), (11), (13), (16), (29), (30), (31).

M. (Cub.) zuluensis Holmgr., ♂, ♀, Reine. — Zoulouland-Est (Tragardh). (31).

M. (Cub.) bilobatodes Silv., Roi, Reine, S, s, O. — Guinée portugaise (L. Fea). (25).

M. (Cub.) proximatus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Dans un nid mixte ou sous une pierre.* (Syn. *Mirotermes (Cubitermes) Schereri* v. Rosen). (26), (40).

M. (Cub.) curtatus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid en forme de champignon.* (26).

M. (Cub.) oculatus Silv., Roi, Reine, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Petits monticules coniques à sommet convexe.* (26).

M. (Cub.) aemulus Silv., Roi, Reine de substitution, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galeries souterraines.* (26).

M. (Cub.) intercalatus Silv., ♀, S, O. — Congo français : Brazzaville (J. Weiss). — *Nid en forme de champignon.* (26).

M. (Cub.) pretorianus Silv. S, O. — Transvaal (Silvestri). — *Nid souterrain sous une pierre* (26).

* *M. (Cub.) pretorianus* Wasm., Roi, Reine, S, O. — *Congo belge :* Sankuru (E. Luja, 1905). — *Termitière dans la forêt (E. Luja). En forme de champignon?* (10).

* *M. (Cub.) jucundus* Wasm., S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Vieux nid en forêt.* (12), (13).

* *M. (Cub.) lamanianus* Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Nid en forme de dôme ou de pain de sucre.* (11), (13).

M. (Cub.) sierraleonicus Sjôst., S. — Sierra-Leone (?). (28).

* *M. (Cub.) mandibularis* Sjôst., S. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Dans un ancien nid.* (11).

Massaicus.

M. (Cub.) massaicus Sjôst., ♂, ♀, S,, s, O. — Afrique or. allem. : Kilimandjaro, Meru (Sjôstedt). (29).

* *M. (Cub.) mirandus* Sjôst., ♂, ♀, S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Dans un nid d'Eutermes albotarsalis.* (11), (13).

* *M. (Cub.) receptus* Sjôst. ♂, ♀. — *Congo belge :* Kasai, Kondue (E. Luja, 1905-07). — *Nid mixte.* (10).

Villifrons.

. *M. (Cub.) villifrons* Sjôst., S. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — *Nid souterrain.* (13).

Non groupés :

M. (Cub.) bisulcatus Sjôst., Reine, S, O. — Nyassa (S. A. Neave). — *Petit monticule.* (34).

M. (Cub.) pretoriensis Sjôst., S, O. — Transvaal (Michaelsen). (35).

M. (Cub.) duplex Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Zoulouland (Tragardh). (31).

M. (Cub.) truncatus Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Zoulouland (Tragardh). (31).

M. bellicosi Wasm., S, O. — Afrique or. all. (Valkenberg). — *Dans une termitière de « T. bellicosus ». Vraisemblablement termite hôte ou termite voleur.* (43).

Eutermes ducis Sjôst., S. — *Congo belge :* Kimuenza, 1910 (Dr A. Schultze). — *Nid en champignon.*

Sous-genre Basidentitermes Holmgr.

Mirotermes (Basidentitermes) Aurivillii Sjôst., ♂, ♀, S, O. — Côte de l'Or, Nigérie (Silvestri). — Cameroun (Buchholz, Sjôstedt, Silvestri). — *Nid en champignon à plusieurs étages.* (2), (7), (26).

M. (?) (Eutermes) mactris Sjôst., S. — Cameroun et Gabon (?). (17).

M. (Basid.) potens Silv., Roi et Reine, S, s, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galeries dans la terre, au pied des arbres et sous les pierres.* (26).

M. (Basid.) bivalens Silv., S (mandibules courtes), s (mandibules longues), s (mandibules courtes), O. — Cameroun (Silvestri). — *Chambres et galeries souterraines.* (26).

M. (Basid.) bivalens Silv., var. *supera* Silv., S, s. — Nigérie méridionale (Silvestri). — *Chambres et galeries souterraines.* (26).

M. (Basid.) diversifrons Silv. S, s, O. — Cameroun (Silvestri). — *Galeries souterraines.* (26).

* *M. (Basid.) mansuetus* Sjöst., ♂, ♀, S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). (13).

* *M. (Basid.) tubuliferus* Sjöst., S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1906). — Cameroun (Silvestri). — *Galeries souterraines sous tronc d'arbre.* (12), (26).

M. (?) (Eutermes) gestroanus Sjöst., ♂, ♀. — Abyssinie (Ragazzi, 1877). (20).

Sous-genre Mirotermes Wasm.

* *Mirotermes (Mirotermes) baculi* Sjöst., S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Soudan : Nil blanc (Tragardh). — Cameroun (Sjöstedt). — *Bois décomposé (Sjöstedt).* — *Termière de « Termes vulgaris » (Tragardh).* (7), (8), (12), (24).

M. (M.) frontalis Silv., S. — Kalahari (Afrique du Sud), (Schültze). (33).

* *M. (M.) hospes* Sjöst., ♂, ♀, S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904); Sankuru (E. Luja, 1907). — Cameroun (Sjöstedt). — *Dans un nid d' «Eutermes lateralis » (Sjöstedt).* — *Dans une maison (Luja).* (7), (10), (13).

M. (M.) rotundifrons Silv., ♂, ♀, S, O. — Kalahari (Schültze). (33).

M. (M.) baculiformis Holmgr., ♂, ♀, S, O. — Madagascar (Kaudern). — *Très petits monticules de terre noire.* (37), (38).

M. (M.) capensis Silv., S, O. — Afrique australe (Silvestri). — *Galeries dans une termitière* (26).

M. (M.) obtectus Silv., S, O. — Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — *Galeries souterraines.* (26).

Sous-genre Tuberculitermes Holmgr.

* *Mirotermes (Tuberculitermes) bycanistes* Sjöst., ♂, ♀, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). — Sénégal (Silvestri). — *Galeries souterraines.* (17), (26).

M. (Tub.) bycanistes Sjöst., var. *guineensis* Silv., Roi, Reine, S, O. — Cameroun (Buchholz). — Guinée française (Silvestri). — *Base des nids de Cubitermes (Silvestri).* (2), (11), (26).

Espèces dont le sous-genre n'est pas indiqué :

Mirotermes heteraspis Silv., ♂, ♀, O. — Erythrée (Dr Andreini). (22).

* *M. coesareus* Sjöst., ♂, ♀. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904) (17).

* *M. nanus* Sjöst., ♂, ♀. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904). (13).

M. atrox Smeath., ♂, ♀, S, O. — Sierra-Leone (Smeathman). — Natal (Saunders, Seylis, Hagen). — *Nid en forme de champignon (Smeathman).* (1), (2), (7).

Genre Procubitermes Silvestri. (26).

Procubitermes Sjöstedti v. Rosen., Reine, Nymphe, S, O. — Libéria (Scherer). — Sénégambie, Guinée française (Silvestri). — *Petits nids sub-coniques ou bien à la base des nids de Cubitermes et d'Hamitermes, dans les parois de nids de Termes, etc. (Silvestri).* (26), (40).

P. curvatus Silv., Roi, Reine, Nymphe, S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid au pied d'un grand arbre.* (26)

P. curvatus Silv., var. *sinuosa* Silv., S, O. — Guinée française. — *Nids souterrains ou avec une légère élévation, ou bien sous des pierres, des morceaux de bois ou à la périphérie d'autres nids.* (26).

P. Lounsburyi Silv., S, O. — Transvaal (Silvestri). (26).

P. heterochilus Silv., S, O. — Dahomey (Silvestri). — *Galeries sous tronc d'arbre.* (26).

P. bidentatus Silv., S, O. — Cameroun (Silvestri). — *Galeries souterraines.* (26).

P acutifrons Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Nid souterrain mixte.* (26).

P. undulans Schmitz. — *Congo belge* (Stanleyville, R. P. H. Kohl). (46).

Genre Orthotermes Silvestri. (26).

Orthotermes depressifrons Silv., S, O. — Côte de l'Or (Silvestri). — *Galeries sous tronc d'arbre.* (26).

Genre Ceratotermes Silvestri (26).

Ceratotermes valens Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Galeries sous une pierre.* (26).

Genre Promirotermes Silvestri. (26).

Promirotermes Holmgreni Silv., ♀, S, O. — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française, Nigérie : Lagos (Silvestri.) — *Galeries souterraines (Silvestri).* (25), (26).

P. Holmgreni Silv., var. *infera* Silv., S, O. — Sénégal (Silvestri. — *Galeries souterraines.* (26).

P. Holmgreni Silv., var. *redundans* Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). (26).

* *P. gracilipes* Schmitz. — *Congo belge* (Stanleyville, R. P. H. Kohl). (46).

Genre Capritermes Wasm. (9).

Capritermes (Neocapritermes) alienus v. Rosen, S. — Abyssinie (?). (40).

* *C. chiosognathus* Sjöst., Nymphe, S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Cameroun (Conradt). (8), (12), (13).

C. magnificus Silv., S, O. — Congo français : Brazzaville (Weiss). (26).

C. socialis Sjöst. (*Anoplotermes socialis* Silvestri). ♂, ♀, Reine, S, O, Nymphe. — Côte de l'Or (Silvestri). — Nigérie du Sud, Cameroun (Buchholz, Silvestri).— *Galeries souterraines ou chez d'autres termites.* (2), (7), (26), (34).

C. capricornis Wasm., ♂, ♀, Reine, S, O. — Madagascar (Sikora). — *Nid souterrain.* (7), (8).

Genre Pericapritermes Silvestri. (26).

Pericapritermes urgens Silv., ♀, Reine, S, O. — Guinée française, Côte de l'Or, Cameroun (Silvestri). — *Galeries dans un nid mixte ou galeries souterraines, sous troncs d'arbres ou cailloux.* (26).

P. urgens Silv., var. *confinis* Silv., S, O. — Guinée française (Silvestri). — *Chambres souterraines, avec galeries s'intersectant avec celles de deux autres espèces de termites ou bien galeries sous une pierre.* (26).

P. urgens Silv., var. *nigeriana*, S, O. — Nigérie méridionale (Silvestri). — *Galeries dans la terre végétale.* (26).

P. heteronotus Silv., Reine, Nymphe, S, s, O. — Guinée française (Silvestri). — *Petits nids sub-coniques.* (26).

P. apellans Silv., Reine, S, s, O. — Guinée française (Silvestri). — *Petit monticule adossé à un tronc d'arbre.* (26).

P. apellans Silv., var. *metata* Silv., Reine, S, O. — Guinée française. — *Petits nids sub-coniques ou bien sous des pierres, troncs d'arbres ou dans d'autres nids.* (26).

Groupe Microcerotermes. (9).

Genre Microcerotermes Wasm. (9).

Microcerotermes acerbus Sjôst., S. — Sierra-Leone (?). (28).

* *M. Bequaertianus* Sjôst., S, O. — *Congo belge :* Elisabethville-Katanga (Dr Bequaert, 1912). —*Nids arboricoles en carton, d'un brun noir.* (14), (15).

* *M. edentatus* Wasm. S, O. — *Cong belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904); Sankuru (E. Luja, 1904). — *Nid arboricole en terre et carton.* (10), (13).

* *M. kasaiensis* Sjôst. *(Eut. kasaiensis* Sjôst)., Reine, S, O. — *Congo belge :* Kondue-Kasaï (E. Luja, 1904) ; Elisabethville-Katanga (Dr Bequaert, 1912). (10), (14), (15).

M. fuscotibialis Sjöst., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904 et 1906). — Nigérie (Silvestri). — Cameroun (Buchholz, Sjôstedt). — Gabon ou Congo français : Agoncho (Sjôstedt). — Sierra-Leone (?). — *Nid arboricole.* (2), (7), (11), (12), (13), (26).

M. fuscotibialis Sjôst., subsp. *libericus* v. Rosen, S, O. — Liberia (v Rosen). — Guinée française (Silvestri). — *Nid arboricole.* (26), (40).

M. fuscotibialis Sjöst., subsp. *validor* Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Nid arboricole sphérique.* (26).

M. parvulus Sjôst., ♂, ♀, S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu, (K. A. Laman, 1904). — Guinée française (Silvestri). — Sénégal (Dr E. Roubaud). — *Nid sur le sol, formé de matières végétales mastiquées et pétries, de même structure que le nid de « Microcerotermes fuscotibialis » (Silvestri).* (13), (26).

M. zuluensis Holmgr., ♂, ♀, S, O, o. — Sénégal, Guinée française, Côte de l'Or (Silvestri). — Transvaal (Silvestri). — Zoulouland (Tragardh). — Congo français : Brazzaville. — *Même nid que « Microcerotermes parvulus ».* (26), (31).

M. zuluensis Holmgr., var. *solidus* Silv., S. — Guinée portugaise (L. Fea). — Guinée française (Silvestri). — *Nid irrégulièrement ovale, entre un tronc d'arbre tombé et le sol. Même structure que le nid de « Microcerotermes fuscolibialis ».* (25), (26).

M. zuluensis Holmgr., f. *laticeps* Holmgr. S, O, o. — Natal (Tragardh). (31).

M. zuluensis Holmgr., f. *grandis* Holmgr., S, O, o. — Zoulouland (Tragardh). (31).

M. zuluensis Holmgr., f. *hamatus* Holmgr., S, O, o. — Zoulouland (Tragardh). (31).

M. zuluensis Holmgr., f. *rubriceps* Holmgr., S, O, o. — Zoulouland (Tragardh). (31).

M. brachygnathus Silv., S, O, o. — Guinée française (Silvestri). — *Même nid que « Microcerotermes parvulus ».* (26).

M. brachygnathus Silv., var. *progrediens* Silv., S, O, o. — Nigérie méridionale (Silvestri). (26).

* *M. parvus* Hav., ♂, ♀, Reine, S, O. — *Congo belge :* Mukimbungu (K. A. Laman, 1904); Mayombe (R. Mayné); Sankuru (E. Luja, 1904). — Côte de l'Or (Buchholz). — Cameroun (L. Conradt). — Soudan, Erythrée (Silvestri). — Afrique or. all. : Kilimandjaro-Meru (Sjöstedt). — Orange (H. Brauns). — Natal (Haviland, Cl. Fuller). — Zoulouland (Tragardh). — Cap (Dr Brauns, Cl. Fuller). — *Nids de terre foncés, érigés sur le sol (Haviland). — Nids en forme de cône, avec la pointe dans la terre (Luja).* (2), (4), (7), (8), (10), (11), (22), (29), (30), (31).

M. parvus Hav. subsp. *theobromae* Desn., ♀, S, O, o. — Iles San Thomé et Annobon (L. Fea). (25).

M. propinquus Wasm., ♂, ♀, O. — Ile Europa (canal de Mozambique), (Voeltzkow). — *Sur un tronc d'euphorbe.* (36).

M. Sicorae Wasm., ♂, ♀, S, O, Reine. — Madagascar (Sikora, Kaudern). — *Nid plus ou moins hémisphérique, à moitié sur le sol et à moitié dans le sol. — Aspect semblable à celui de nids arboricoles (Kaudern).* (8), (37), (38).

M. subtilis Wasm., ♂, ♀, S, O. — Madagascar, Ile Aldabra (Voeltzkow). — Iles Seychelles (Percy Sladen). — *Dans un tronc de cocotier tombé et vermoulu (Percy Sladen).* (36), (39).

M. paloearcticus Sjöst., S, O. — Afrique du Nord, Algérie (Lesne, 1893). (8).

Microcerotermes dolichognathus Silv., S, O. — Guinée portugaise (L. Fea). — Ile San Thomé (A. F. De Seabra). (25).

M. eugnathus Silv., ♂, ♀, S, O. — Tunisie (Dr Santschi). (18).

M. debilicornis Holmgr., O, o. — Zoulouland (Tragardh). (31).

M. Secernens Schmitz. — *Congo belge :* (Stanleyville R. P. H. Kohl). (46).

Groupe Foraminitermes Holmgr. (9).

Genre Foraminitermes Holmgr.

Foraminitermes tubifrons (?). (Espèce simplement indiquée dans la classification d'Holmgren). Cameroun (?) (9).

Groupe PSEUDOMICROTERMES Holmgr. (9).

Genre PSEUDOMICROTERMES Holmgr. (9).

* *Pseudomicrotermes alboniger* Wasm., ♂, ♀, S, O. — *Congo belge :* Sankuru (E. Luja, 1904). — *Nid souterrain.* (10).

Liste des travaux dans lesquels les espèces, sous-espèces et variétés africaines de Termites ont été décrites ou mentionnées.

Cette liste ne donne que les travaux parus de 1900 à 1921.

(1). SMEATHMAN, H. — Some Account of the Termites which are found in Africa and other hot Climates. *Philos. Transac. Royal Society*, LXXI (1781), p. 139-192;

(2). BUCHHOLZ, R., Prof. — Uber Nestbauten von Termiten und Ameisen nach Beobachtungen in Afrika, *Milth. Naturu Verein. Neu Vorpommern u Rügen*, VII, p. XV-XVIII (1876);

(3). HAGEN, H. — Monographie der Termiten. *Linnean Entomologica*, *Stettin, Entom. Verein*, X, 1855, 1858 et 1860.

(4). HAVILAND, G., D. — Observations on Termites with Description of new Species. *Journ. Linn. Soc., London*, Bd 26 (1898), p. 358-442;

(5). GRASSI, B. & SANDIAS, A, Prof. —Constituzione e Sviluppo della Societa dei Termitidi. *Atti. Accad. Gioenia*, Vol. VI & VII (1893-94);

(6). WARREN, E., Prof. — Notes on the Life Histories of Natal Termites based on the Observations of the late G. D. Haviland. *Annals of the Natal Museum.* Vol. II, pt. I, 1909;

(7). SJOSTEDT, Y., Prof. — Monographie der Termiten Afrikas. *Kungl. Svenska Vet. Akadem. Handligar*, Bd. 34, n° 4, 1900;

(8). SJOSTEDT, Y., Prof. — Monographie der Termiten Afrikas. Nachtrag. *Kungl. Svenska Vet. Akadem. Handligar*, Bd. 38, n° 4, 1904;

(9).HOLMGREN, N. — Termiten Studien — 2-3 Systematik, der Termiten, *Kungl. Svenska Vet. Akadem. Handligar*, Bd. 46, n° 6, 1910-11 et Bd. 48, n°4, 1912;

(10). WASMANN, E. — Zur Kenntnis der Termiten und Termitengäste von Belgischen Kongo. *Revue zool. afr.* Vol. I, p. 92-172, 1911;

(11). SJOSTEDT, Y., Prof. — Uber eine Termitensammlung aus Kongo und anderen Teilen von Afrika. *Arkiv. f. Zool.*, Bd. 2, n° 16, 1905;

(12). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ueber eine neue Termitensammlung aus Kongo (K. A. Laman). *Entomol. Tydskrift* p. 233, 1907;

(13). SJOSTEDT, Y., Prof. — Zur Termitenfauna Kongos (K. A. Laman). *Entomol. Tydskrift*, Hf. 3-4, Arg. 32, 1911;

(14). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ueber Termiten aus dem inneren Kongo, Rhodesia und Deutsch Ostafrika. *Rev. zool. afric.*, Vol. II, p. 354, 1912;

(15). BEQUAERT, J., Dr. — Notes biologiques sur quelques fourmis et termites du Congo belge. *Rev. zool. afric.*, Vol. II, p. 396, 1912;

(16). SILVESTRI, F., Prof. — Termiti raccolti da S. A. R. la Duchesse d'Aosta nella regione dei grandi laghi dell'Africa equatoriale. *Annuario del Museo zoologico del R. Univ. di Napoli*, Nuovo ser., vol. 3, n° 22-23, Gen. 1912;

(17). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Afrikanische Termiten in Schwedischen Reichsmuseum. *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 7, n° 20, 1911-1913;

(18). SILVESTRI, F. — Nuove Termiti della Tunisia. *Bull. del Laborat. di Zool. gen. e agrar. del R. Scuola sup. d'Agric. in Portici*, Vol. VI, Portici, 1912;

(19). DESNEUX, J., Dr. — Termites du Sahara algérien recueillis par M. le Professeur Lameere, 1902. *Ann. Soc. entom.* Belgique. T. XLVI, p. 436, 1902;

(19b.) DESNEUX, J., Dr. — *Ann. Soc. Entom. Belgique.* T. XLVIII, p. 148, 1904;

(20). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Termiten aus Tripoli, ober Aegypten, Abissinien, Erithrea, dem Galla und Somaliland. *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 7, n° 27, 1911-13;

(21). ESCHERICH, K., Prof. — Eine Ferienreise nach Erythrea, Leipzig, 1908;

(22). SILVESTRI, F., Prof. — Contribuzione alla Conoscenza dei Termiti e Termitofili dell'Erithrea. *Redia*, Vol. III, p. 341-59, Portici, 1906;

(23). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termitidae novae a el Dom. Maurice de Rothschield, ex-Aethiopia reportatae quas descriptsit. *Entomol. Tydskrift*, Hf. 3-4, 1911;

(24). TRAGARDH, Iv., Prof. — Termiten aus dem Sudan. *In Results Swedish Zool. Exped. to Egypt and the White Nile*, 1901, pt. 1, n° 12, 1903;

(25). SILVESTRI, F., Prof. — Termitidae raccolte da L. Fea alla Guinea Portughese e alla Isole S. Thome, Annobon, Principe e Fernando-Po. *Annali del Museo civico de Storia naturale de Genova*, Ser, 3, vol. V, 45 p. 1912;

(26). SILVESTRI, F., Prof. — Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell'Africa occidentale, I. Termitidi. *Bull. dell Laboral. di Zool. gener. et agr. dell R. Scuola sup. d'Agric., in Portici*, Vol. IX, 146 p., Portici, 1914;

(27). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ueber die von Hern. Prof. Einer Lönnberg in British Ostafrika eingesammelten Termiten. *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 7, n° 18, p. 1 (1911-13);

(28). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Ost und Westafrikanische Termiten. *Entomol. Tydschrift*, p. 173, 1911;

(29). SJOSTEDT, Y., Prof. — Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und dem Ungebenden Massai Steppen. Deutsche Ostafrikas, 1905-1908.Unter Leitung von Prof. Yngve Sjôstedt, Bd. 3, 15. Corrodentia I. Termitidae;

(30). FULLER, Cl. — Observations on some South African Termites. *Annals of the Natal Museum*, Vol. III, pt. 2, pp. 329-504, Pl. XXV-XXXV, Adlard and Son, London, 1915;

(30b) FULLER. Cl. — White Ants in Natal. *Agric. Journ. of the Union of South Africa*, sept. and oct. 1912, 54 p., XII pl., Pretoria, 1912;

(31). HOLMGREN, N., Prof. — Termiten aus Natal und den Zululande gesammelt, von Dr Ivan Tragardh. *Entomologische Tydskrift*, p. 321, 1913;

(32). HOLMGREN, N., Prof. — Bemerkungen uber einigen Termiten Arten. *Zoolog. Anzeiger*, Bd. 37, 1911;

(33). SILVESTRI, F., Prof. — Zoologische und anthropologische Ergebnisse einer forschungsreise im westlichen und zentralen Sud-Afrika, ausg. in den Jahren 1903-1095, von Leonhard Schultze, Professor an den Univers. Iena. Erster Bd., Systematik und Tiergeographie. Archiptera-Termitidae. *Denkscriften der Medicinisch Naturwissenlchaftlichen Gesellschaft zu Iena* Bd. XIII, 1908;

(34). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termiten aus Zambesi, Rhodesia, Nyassa und Sud-Nigeria, *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 8, nº 28, 1914;

(35). SJOSTEDT, Y, Prof. — Beitrage zur Kenntnis der Land und Suszwasser Fauna Deutsch Sud-West Afrikas. Ergebnisse der Hamburger Deutsch Sud-West Afrikanischer Studien Reise, 1911. Herausgegeben von W. Michaelsen, Hamburg, Liefr. I, Isoptera (Sjôstedt), 1914;

(36). WASMANN, E. — Termiten von Madagaskar, den Comoren und Inseln Ostafrikas; in Reise in Ostafrika, in den Jahren 1903-1905, von Prof. Dr Alf. Voeltzkow. Wissenschaftliche Ergebnisse, Bd. III, Systematische Arbeiten, Heft. II;

(37). HOLMGREN, N., Prof. — Madagassische Termiten gesammelt von Valter Kaudern, *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 5, nr 13, 1909;

(38). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termiten aus Madagaskar, eingesammelt von Hernn. Dr W. Kaudern, 1911-12, *Arkiv. f. Zoologi*, Bd. 8, Hft. 4, nº 27, 1914.

(39). HOLMGREN, N., Prof. — The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean, 1905. *Transact. of the Linnean Society, London, Zoology*, Vol. III, p. 135, nº VIII, Isoptera. 1910-12;

(40). von ROSEN, K. — Neue Termiten aus der Zoologische Staatsammlung in Munchen. *Zoolog. Anzeiger*, Bd. 27, feb. 1912;

(41). SJOSTEDT, Y., Prof. — Neue Afrikanische Termiten. *Entomologische Nachrachten*, Berlin, p. 34, 1899;

(42). WASMANN, E. — Zur Kenntnis der Termitophilen und Myrmecophylen, nº 192, *Zeitschrift für Wissentschaftliche Zoologi*, C. I., Leipzig, p. 70, 1912;

(43). SJOSTEDT, Y., Prof. — Ergebnisse einer Bot. Forsch nach Deutsch O.-Afrika, von J. Brunnthaler, *Denk. Kais. Akad. Wiss.* Bd. 88, Wien, 1913;

(44). SJOSTEDT, Y., Prof. — Termiten. — Sonderdruck. aus Ergebnisse der Zweiten Deutschen Zentral-Afrika-Expedition, 1910-1911, unter Fuhrung Adolf Friedrichs, Herzog zu Mecklenburg, Bd. 1, Zoologie, Klinkhardt u Biermann, Leipzig, 8 p., 4 pl.;

(45). SILVESTRI, F., Prof. — Un genere e due nuove Specie di *Calotermitidi* (Insecta Isoptera) dell'Eritrea (Africa or.). Boll. del Labor. de Zool. gen. e agrar. delle R. Scuola sup. d'Agric. in Portici, Vol. XII, pp. 347-361,1917-18;

(46). H. SCHMITP, S. J. — Drei neue Termiten vom belgischen Kongo. *Tydschrift voor Entomologie*, uitgegeven door de Nederlandsche Entomologische Vereeniging, 1917, pp. 225-230;

(47). Cl. FULLER. — The Termites of Africa : being a Preliminary Notice. *South Afric. Jl. of Nat. Hist.* Pretoria, June 1921;

(48). SJOSTEDT, Y., Prof. — Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale (1911-1912). Insectes, Pseudonévroptères, I Termidae. 18 pp., 3 fig., Paris, 1915.

LES COLLECTIONS DE TERMITES ET DE TERMITIÈRES DU MUSÉE COLONIAL DE TERVUEREN

Il existe au Musée du Congo belge à Tervueren, d'importantes collections de termites et de termitières de provenance congolaise, réunies, principalement grâce aux soins constants de M. le Dr. Schouteden, l'éminent conservateur de la section de Zoologie.

M. le Dr H. Schouteden a bien voulu faire exécuter pour nous un certain nombre de photographies des nids exposés dans les galeries du Musée, ou se trouvant dans les collections. (Nous reproduisons certaines d'entre elles, fig. 453 à 460). De plus, il nous a adressé la lettre suivante, qu'il nous a fort aimablement autorisé à publier. Nous l'en remercions bien vivement.

Notons que dans la liste qui accompagne cette lettre, figure pour la première fois le nom de l'espèce de termites qui construit les remarquables nids souterrains à étages, étudiés par le savant Dr. J. Desneux et dont nous avons reproduit la description aux pages 384 et suivantes. Il s'agit de l'*Apicotermes occultus* Silv., qui a été recueilli par M. le prof. F. Silvestri à Kakoulima (Guinée française), sous une pierre et décrit par lui dans ses « Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' Africa occidentale ». Suivant M. Silvestri, cette espèce devait également posséder un nid souterrain.

« Cher Monsieur,

» Je m'empresse de vous donner les renseignements que vous me demandez sur les collections de Termites congolais appartenant au Musée du Congo belge, à Tervueren.

» Ces collections sont déjà importantes, mais jusqu'ici une partie seulement de nos matériaux a pu être identifiée par les spécialistes en la matière, et mon ami le Prof. Sjöstedt a depuis longtemps à l'étude

Fig. 453. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Deux nids en champignon à plusieurs chapeaux, recueillis par M. Luja au Sankuru (Kondue) et appartenant à l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *sankuruensis* Sjöst. Cette photo et les suivantes nous ont été communiquées par M. le Dr H. Schouteden et ont été reproduites avec son aimable autorisation.

Fig. 454. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Deux autres nids en champignon à deux chapeaux, de provenance congolaise (Sankuru, Luja). Celui de gauche appartient à l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *fugifaber* Sjöst.

Fig. 455. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Petits nids en dôme ou en pagode de provenance congolaise (Sankuru, Luja). — Ces nids ont été identifiés comme appartenant à l'*Eutermes* (*Cubitermes*) *lamanianus* Sjöst.

Fig. 456. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Nids du même type que ceux de la figure précédente (fig. 455).

de nombreux Termites de nos collections. Cela m'empêche de vous donner une liste complète de tout ce que nous possédons et des localités d'où proviennent nos spécimens.

» Les matériaux déterminés que nous possédons, ont été étudiés par les éminents spécialistes Desneux, Sjôstedt et Wasmann. Dans la liste que je vous donne ci-dessous, j'ai toutefois intercalé quelques espèces dont la détermination, faite à Tervueren même, n'est guère douteuse : Il s'agit notamment d'un certain nombre des Termites que j'ai personnellement récoltés au cours de mon récent voyage au Congo.

» Ceci dit, je passe à l'énumération de nos collections, en vous donnant pour chaque forme l'indication des localités d'où notre Musée possède des spécimens.

Notre collection de termites se complète d'autre part d'une très importante série de nids construits par ces insectes et que nous devons principalement à M. Luja.

1. *Rhinotermes putorius* Sj. : Eala (Mayné);

2. *Rh. lamanianus* Sj. : Kondué (Luja), Congo da Lemba (Mayné);

3. *Rh. Bequaertianus* Sj. : Elisabethville (Bequaert);

4. *Acanthotermes acanthothorax* Sj. : Ganda Sundi (de Briey);

5. *Ac. militaris* Hag. : Congo da Lemba (Mayné), Elisabethville (Bequaert), Welgelegen (Bequaert);

6. *Ac. militaris minor* Sj. : Sankisia (Bequaert);

7. *Ac. spiniger* Sj. : Kondué (Luja), Luluabourg (Callewaert), Eala (Mayné), Elisabethville (Bequaert), Eala, Ikengo, Kisantu, Luebo (Schouteden);

8. *Ac. spiniger Lujae* Wasm. : Kondué (Luja);

9. *Ac. spiniger Kohli* Wasm. : Beni (Borgerhoff);

10. *Termes gabonensis* Sj. : Kondué (Luja), Buta (Hutereau), Ganda Sundi (de Briey), Basongo, Mushie, Kwamouth, Bikoro, Ganda Sundi (Schouteden), Oshwe (Maes);

11. *T. Lilljeborgi* Sj. : Yambata (De Giorgi); Bamania (Schouteden);

12. *T. imperator* Sj. : Sankisia (Bequaert);

13. *T. bellicosus* Sm. : Luanza (Mme de Paoli), Elisabethville (Bequaert), Tskikapa (Schouteden), Boma (Styczynski, Schouteden);

14 *T. goliath* Sm. : Elisabethville(Bequaert), Buta (Hutereau);

15. *T. natalensis* Hav. : Kondué (Luja), Duma (Monchal), Umanghi, Dungu (Hutereau), Yambata (Mortehan), Yakoma (Bomstein), Nyangwe (Bequaert), Luluabourg (Callewaert), Kasongo (Van Diest), Luebo, Bikoro (Schouteden);

16. *T. infundibuli* Sj. : Sankisia, Kasenga (Bequaert);

17. *T. patruus* Sj. : Sankisia, Mufungwa (Bequaert);

Fig. 457. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Nids de provenance congolaise, déterminés comme appartenant au *Thoracotermes macrothorax* Sjost.

Fig. 458. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — Petit nid d'un autre type que celui de la fig. 457.

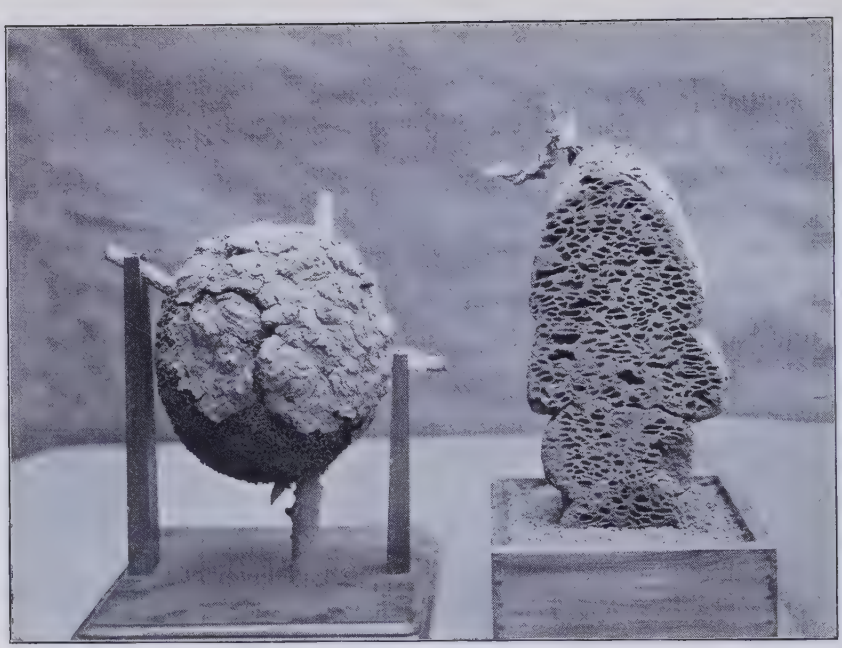


Fig. 459. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — A gauche, termitière arboricole de l'*Eutermes arborum* Smeath., de provenance congolaise. — A droite, section d'un petit nid en dôme ou en pagode, montrant la structure cellulaire.

Fig. 460. — Collection de termitières du Musée du Congo belge à Tervueren. — A gauche, vue extérieure d'un des curieux nids souterrains recueillis par M. Luja au Sankuru et décrits par M. le Dr J. Desneux. Ce nid est construit par l'*Apicotermes occultus* Silv. — Au milieu, nid à demi-souterrain de l'*Eutermes* (*Microcerotermes*) *parvulus* Sjöst. Ce nid est à l'envers. La partie inférieure est en réalité celle qui affleure à la surface du sol.

18. *Sphaerotermes sphaerothorax* Sj. : Kondué (Luja);

19. *Odontotermes badius* Hav. : Congo da Lemba (Mayné);

20. *Od. rectanguloides* Sj. : Congo da Lemba (Mayné);

21. *Od. latericus* Hav. : Elisabethville (Bequaert);

22. *Microtermes congoensis* Sj.;

23. *Apicotermes occultus* Silv. : Kondué (Luja), Kisantu (Père Goossens), Kabambaie (Schouteden);

N. B. — C'est ce termite qui est l'auteur des remarquables nids souterrains à étages qu'a décrits mon excellent ami, le Dr Desneux.

24. *Eutermes arborum* Sm. : Kondué (Luja);

25. *Eut. diabolus* Sj. : reçu de Sjöstedt;

26. *Eut. latifrons* Sj. : Kondué (Luja), Congo da Lemba (Mayné);

27. *Eut. Lujae* Wasm. : Kondué (Luja);

28. *Eut. maculiventris* Sj. : Duma (Monchal), Congo da Lemba (Mayné);

29. *Eut. agricola* Sj. : Mufungwa (Bequaert);

30. *Eut. katangensis* Sj. : Sankisia, Elisabethville, Welgelegen (Bequaert);

31. *Eut. rufonasalis* Sj. : Sankisia (Bequaert);

32. *Eut. contractus* Sj. : Welgelegen (Bequaert);

33. *Eut. elegantulus* Sj. : Congo da Lemba (Mayné);

34. *Cephalotermes rectangularis* Sj. : Kondué (Luja), Eala, Ikengo, Tondu, Luebo (Schouteden);

35. *Hamitermes unidentatus* Wasm. : Duma (Monchal);

36. *Thoracotermes macrothorax* Sj. : Kondué (Luja);

37. *Crenitermes albotarsalis* Sj. : Elisabethville (Bequaert);

38. *Mirotermes (Cubitermes) minitabundus* Sj. : Welgelegen (Bequaert);

39. *M. (C.) fungifaber* Sj. : Kondué (Luja), Luluabourg (Callewaert), Duma (Monchal), Kamaiembi (Schouteden);

40. *M. (C.) Schereri* Sj. : Elisabethville (Bequaert);

41. *M. (C.) muneris* Sj. : Welgelegen (Bequaert);

42. *M. (C.) domifaber* Sj. : Elisabethville (Bequaert);

43. *M. (C.) pallidiceps* Sj. : Elisabethville (Bequaert);

44. *M. (C.) sankuruensis* Wasm. : Kondué (Luja), Sankisia, Kisantu (Bequaert); Boma (Styczynski), Boma, Moanda, Songololo, Tumba, Kisantu (Schouteden);

45. *M. (C.) cubicephalus* Sj. : Luluabourg (Callewaert);

46. *M. (C.) tenuiceps* Sj. : Elisabethville (Bequaert);

47. *M. (C.) cristifrons* Wasm. : Kondué (Luja);

48. *M. (C.) lamanianus* Sj. : Kondué (Luja), Moanda, Makaia N' Tete, Luebo, (Schouteden), Lukula (Daniel);

49. *M. (C.) mirandus* Sj. : reçu de Sjöstedt;

50. *M. (C.) recepius* Sj. : Kondué (Luja);

51. *Mirotermes (Mirotermes) hospes* Sj. : Kondué (Luja);

52. *Capritermes chiasognathus* Sj.;

53. *Microcerotermes Bequaertianus* Sj. : Elisabethville (Bequaert);

54. *M. edentatus* Wasm. : Kondue (Luja);

55. *M. kasaiensis* Sj. : Kondué (Luja), Elisabethville (Bequaert);

56. *M. fuscotibialis* Sj. : Kondué (Luja);

57. *M. parvulus* Sj. : Kondué (Luja), Luluabourg (Callewaert);

58. *M. parvus* Hav. : Congo da Lemba (Mayné);

59. *Pseudomicrotermes alboniger* Wasm. : Kondué (Luja).

N. B. — La classification suivie, dans cette énumération, est celle de votre liste.

BIBLIOGRAPHIE.

(**Voir la note 1 du bas de la page 21**).

Liste des travaux, études et articles sur les termites parus jusqu'en 1922. — Cette liste est classée par noms d'auteurs. — Elle ne mentionne pas les travaux d'ordre économique (lutte contre les termites) qui seront publiés dans la bibliographie du Vol. II. — Les études principales sont indiquées par un astérisque.

ALBARDA, H.

Termes gilvus Hag.; Veth's Middan, Sumatra, IV, p^{t} 5, pp. 13-14, pl. IV, fig. 1-14.

ALLEN, J.-A.

(a) Mammals collected on the Roosevelt Brazilian Expedition with Field Notes, by Leo G. Miller ; Bull. of the Am. Mus. of N. H., Vol. XXXV, pp. 559-610 (1916).

ALLEN, J.-A., LANG, H. et CHAPIN, J.-P.

(a) The American Museum Congo Expedition Collection of Bats (The Zoology of the Belgian Congo, Reports on the Results of the American Museum Congo Expedition 1909-1915 (Mammalogy II) ; Bull. of the Am. Mus. of N. H., Vol. XXXVII, pp. 405-563, 26 fig., 16 pl., 1 map. Sept. 29 (1917).

ANDERSON, Ch.-J.

Reisen in Sudwest-Afrika bis Zuni N'Gami in den Jahren 1850-1851; Leipzig (1858).

ARNOLD, G.

(a) A Monograph of the Formicidae of South Africa, in four Parts; Annals of South Afric. Museum (1915-1920).

ASSMUTH, J.

(a) Wood Destroying White Ants oft he Bombay Presidency; Jl. Bombay. Nat. Hist. Soc., Vol. 2, n° 2, pp. 372-384, 5 pl. Sept. 30 (1913) ;

(b) Indian Wood Destroying White Ants; Grthy. Jl. Scient. Dept. Ind. Tea Assoc. Part. III, pp. 79-80 (1915).

BACH, M.

Die Termiten; Natur und Offenbarung, VI, pp. 406-415, 444-460 (1860).

BAILEY, V.

Life Zones and Crop Zones of New Mexico; North. Amer. Fauna, n° 35, U., S., Dept. agric. Bur. Biol. Survey. Wash., Sept. 5 (1913).

BANKS, Ch.-S.

Preliminary Bulletin on Insects of the Cacao; Dept. of the Int., Bur. of Govern. Labor. (White Ant or Termite, pp. 1025-1026), Manila (1904).

BANKS, N.

Papers from the Hopkins Stanford Galapagos Expedition, 1898-99; Entomological Results (5), Termitidae; Proc. Washington Acad., III, p. 541 (1901).

Entomological News, Vol. 17, n° 9, pp. 336-337, Philadelphia Pa. (Description des *Termopsis laticeps* et *Cryptotermes cavifrons*), (1906);

Catalogue of Neuropteroïd Insects (except Odonata) of the United States; pp. 5-6 (Liste des termites nord-américains connus). (1907);

A new Species of *Termes;* Ent. News, Vol. 18, n° 9 (Description du *Termes virginicus*), Nov. (1907);

The Termites of Panama and British Guiana; Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Vol. 38, Art. 17, pp. 659-667, New-York, Nov. 29 (1918).

Antillean Isoptera; Bull. Mus. Comp. Zool., Harward Col., Vol. 62, n° 10, pp. 475-489 (1919).

BANKS, N. et SNYDER, Th.-E.

(a) Revision of the nearctic Termites (N. Banks), with Notes on Biology and geographic Distribution (Th.-E. Snyder); Bull. 108, Unit. St. National Museum, Smithsonian Institution, Washington (1920).

BARBER, H. G.

Another Queen of the White Ant found; Journ. N.-Y. Ent. Soc., Vol. 22, n° 1, p. 73, March (1914).

BARROW, J.

Account of Travels into the Southern Africa, in the Years 1797 and 1798; London (1801);

BARTH, H.

Reisen und Entdeckungen in Nord und Central Afrika, in den Jahre 1849 bis 1855; Gotha (1857).

BASCH, S.

Untersuchungen uber das Skelett und die Muskeln des Kopfes von *Termes flavipes* (Kollar), Journ. Wiss. Zool., Vol. 15, pp. 56-75 (1865).

BATES, H.-W.

Some particulars in the Natural History of the Termites ; Proc. Linn. Soc., II, p. 333 (1854).

(a) Records of a Naturalist on the Amazon during eleven Years Adventure and Travel ; Murray, London (1861).

BAUMANN, E.

Chemische Untersuchung von Bruchstücken eines von Herrn Reuleaux aus Australien mitgebrachten Ameisen oder Termitennestes; Sitzung. d. k. Akad. d. Wiss., Berlin, pp. 419-424 (1882).

BEAUFORT, M.

Ravages of White Ants ; Zoologist (2), 1, pp. 527-28 (1866).

BEEBE, C.-W.

The Pangolin or scaly Anteater; Zool. Soc. Bull., New-York, XVII, pp. 1141-45 (1914).

BELT.

(a) The Naturalist in Nicaragua ; 2 ed., London (1888).

BENNETT, S.

Gatherings of a Naturalist in Australia (Londin), (1860).

BENNETT, G.- J.

Observations on the Habits of the *Echidna hystrix* of Australia; Proc. Zool. Soc. London, pp. 737-39 (1881).

BEQUAERT, J.

(a) Notes biologiques sur quelques fourmis et termites du Congo belge ; Rev. zool. afric. vol. II, fasc. 3, p. 396 (1913);

(b) A Revision of the Vespidae of the Belgian Congo based on the Collection of the American Museum Congo Expedition, with a List of Ethiopian Diplopterous, Wasps (The Zoology of the Belgian Congo, Reports on the Results of the American Museum Congo Expedition, 1909-15, Entomology II) , Bull. of the Am. Mus. N. H., Vol. XXXIX, art. 1, pp. 1-384, 267 fig., 2 maps, P. I- VI, April, 2 (1918);

(c) Predacous Ennemies of Ants; Bull. of the Am. Mus. N. H., Vol. XLV., pp. 271-331 (1922);

(d) Insects as Food. How they have augmented the Food Supply of Mankind in Early and recent Times; Natural History, Vo. XXI, nº 2 (1921).

BERENSBERG, H. von P.

Uses of Insects as Food, Delicacies, Medicines or in Manufactures; Natal agric. Jl. and Min. Rec., Vol. 10, nº 7, pp. 757-762 pl. 1 (1907).

BERG, C.

La Vida y Costumbreo de los Termitos; Conferencia popular, Buenos-Aires, Set. (1890).

BERGER, E.-W.

Termite Injury to Sweet Potatoes; Quarterly Bull. State Plant. Board of Florida, Vol. 2, nº 4, pp. 190-191, fig. 89, Gainesville, July (1918).

BERKELEY, Rev. M. J.

(a) Hooker's Journal of Botany, 6, p. 479 (1847).

BERKELEY, Rev. M.-J. et BROOME, C.-E.

(a) Journ. Linnean Soc., 11, pp. 514-537 (1870);

(b) Journ. Linnean Soc., 14, p. 119 (1875).

BETTZIECH-BETA, H.

Termiten oder Weisse Ameisen; Natur, IX, pp. 244-245 et 260-262 (1860).

BEVAN, R.-C.

Termites or White Ants in India; Intellect. Observ., XII, pp. 381-383 (1868).

BIDIE, G.

Termites eroding Glass; Nature, XXVI, p. 549 (1881).

BLAKBURN, Th.

Notes on Hawaïan Neuroptera; Ann. Mag. Nat. Hist. (5), XIV, p. 413 (1884).

BLANCHARD, E.

Insectes in C. Gay. Historica fisica y politica di Chili. Termianos; Zool. VI, p. 87 (1851);

Histoire Naturelle des Insectes; Paris (1840-41).

BLANDFORD, W.-F.-H.

The Social System of Termites; Nature, LVI, p. 517 (1897).

BOBE-MOREAU.

Mémoire sur les termites observés à Rochefort et dans divers autres lieux du Département de Charente, Saintes (1843),

BOFFINET.

Notices sur les termites de la Charante-Inférieure; Actes Soc. Linn. Bordeaux, 2 ser. LX, pp. 145-157 (1853);

BOLIVAR.

Neuropteros y Ortopteros del Viaje al Pacifico, etc.; Madrid (1884).

BORRE PREUDHOMME, DE.

Complément de la note sur des empreintes d'insectes fossiles; C. R. Ent. Belg., XVIII, p. 5, fig. 3 (1875).

BOUVIER, E.-L.

Un câble télégraphique attaqué par les termites ; C. R. Acad. Sc. CXXIII, pp. 429-430 (1896).

BRADLEY, J. C.

An Entomological Cross-Section of. the U. S.; pts. 1 and 2, The Science Monthly, Vol. 8, nos 4 and 5 (Description des localités où le Prof Wheeler a récolté des termites), (1919).

BRAUER, F.

(a) Fünften Bericht über die auf der Weltfahrt der Kais. Fregatte Novara gesammelten Neuropteren, und Termiten; Verh. d. zool. bot. Ges., Wien, 15. Band (1865).

Detailierte Beschreibungen von *Calotermes* etc. Reise der *Novara*, Neuroptera ; pp. 45-49.

BREHM, A.-E.

Reiseskizzen aus nordost-Afrika; Jena (1855).

BRONGNIART, C.

Recherche pour servir à l'histoire des insectes fossiles des temps primaires ; Bull. Soc. d'Indust. min., VII (3), p. 127 (1893).

BROWN, W.-H.

The Fungi cultivated by Termités in the Vicinity of Manilla and Los Banos; Philippine Journ. of Sc., C. Botany., Vol .13, no 4, pp. 223-231, pl. 3 and 4, July (1918).

BROWNE, W.-G.

Travels in Africa ; pp. 208 and 303, London (1806).

BRUCE, J.

Travels to discover the Source of the Nile in the Years 1768-1773 (1790).

BRULLE.

(a) Exped. Sc. Morée, t. 3 (Zoologie) ; p. 66, Paris (1832).

BRUNNER, S.

Reise nach Senegambien und den Inseln des grünen Vorgebirges ; Bern (1840).

BRYAN, W.-A.

Natural History of Hawaii ; Honolulu, Hawaii, Termites, p. 402 (1915).

* BUCHHOLZ, R.

(a) Ueber Nestbauten von Termiten und Ameisen nach Beobachtungen in Afrika ; Mitth. Naturw. Verein Neu-Vorpommern und Rügen, VIII, pp. 15 à 18 (1876).

BUCKLEY, S.-B.

Description of two new Species of Termites from Texas; Proc. Ent. Soc., Philad., Vol. I, pp. 212-213 (1862).

BUGNION, E.

(a) Le termite noir de Ceylan (*Eutermes monoceros* Koen); Ann. Soc. Entom. de France, Paris, Vol. 78, p. 271-281, avec 3 pl.; Arch. Sc. Phys. et Nat. Genève, nº 11 (1909);

(b) Les *Calotermes* de Ceylan (avec la coll. de N. Popoff); Mem. Soc. Zool. de France, Paris, pp. 124-144, avec 3 pl. (1910);

(c) Le termite à latex de Ceylan (*Coptotermes travians* Hav.), (avec la coll. de N. Popoff); Mem. Soc. Zool. de France, Paris, pp. 109-123, avec 2 pl. (1910);

(d) Observations relatives à l'industrie des termites ; Ann. Soc. Entom. de France, Vol. LXXIX, pp. 129-144 (1910);

(e) L'imago du *Coptotermes (Arrhinotermes) flavus*. Larves portant des rudiments d'ailes prothoraciques; Mém. Soc. Zool. de France, T. 24, pp. 97-106, avec 2 pl. (1911);

(f) Le termite noir de Ceylan, observations nouvelles; Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat., Vol. 47, pp. 417-437, avec 4 fig. (1911);

(g) *Termes ceylonicus;* Deutsch. Ent. National Bibliothek, II, pp. 86-96 (En coll. avec N. Popoff et C. Ferrière); Rev. suisse de Zool., Vol. 19, pp. 383-395, avec 2 pl. (1911);

(h) Observations sur les termites. Différenciation des castes; C. R. Soc. Biol., Paris, T. 72, pp. 1091-1904, avec 2 fig. (1912);
id. ; Bull. Soc. Entom. de France, année 1913, nº 8, pp. 213-218 (1913) ;

(i) Anatomie de la reine et du roi termite (en coll. avec N. Popoff); Mem. Soc. zoolog. de France, Paris, pp. 210-232, avec 2 pl. (1912) ;

(j) Le bruissement des termites; Bull. Soc. Entom. Suisse, Vol. XII, fasc. 4, pp. 125-135 et note additionnelle, pp. 136-139, avec 1 pl. (*Termes convulsionarius*), (1912);

(k) Nouvelles observations sur le termite noir de Ceylan; Bull. Soc. entom. suisse, Vol. XII, fasc. 4, pp. 119-123 (1912);

(l) *Eutermes lacustris* nov. sp., de Ceylan ; Rev. suisse de Zool., Vol XX, Genève, pp. 487-505, avec 2 pl. (1912);

(m) *Termitoxenia*, étude anatomo-histologique (avec la coll. de N. Popoff); Ann. Soc. Entom. de Belgique, LVII, pp. 23-44, avec 3 pl.; résumé dans Bull. Soc. Zool., Paris, pp. 122-124, et Bull. Soc. entom. suisse, Vol. 12 pp. 218-220 (1913);

(n) Les mœurs des termites champignonnistes de Ceylan; Bibl. Univ. Lausanne, pp. 552-583, avec 1 pl. (1913);

(o) Le *Termes Horni* de Ceylan, Rev. suisse de Zool., Genève, pp. 299-330, avec 3 pl. (1913);

* (p) Les termites de Ceylan, avec quelques indications sur la distribution géographique de ces insectes; Le Globe, Genève, 36 pp., avec 8 pl. (1913);

(q) L'imago de l'*Eutermes lacustris* de Ceylan ; Spolia Zeylanica, Vol. IX, Pt XXXV, pp. 149-154, avec 1 pl. (1913) ;

(r) *Eutermes Hantanae* de Ceylan; Spolia Zeylanica, Vol. IX, Pt. XXXV, pp. 155-162, avec 2 pl. (1913);

(s) Liste des termites indo-malais, avec l'indication du nombre des articles des antennes dans les trois castes ; Bull. Soc. Vaud. des Sc. Nat. Lausanne, Vol. 49, nº 180, pp. 165-172 (1913);

(t) Le *Termitogeton umbilicatus* Hag. (de Ceylan); Ann. Soc. entom. France, Vol. LXXXIII, pp. 39-47, avec 1 pl. (1914).

(u) *Eutermes Koluae* nov. sp., de Ceylan; Ann. Soc. entom. suisse, Vol. 12, pp. 192-200, avec 3 pl. (1914);

(v) Les pièces buccales des *Eutermes* de Ceylan; Ann. Soc. entom. de France, Vol. LXXXIII, pp. 351-364, avec 1 pl. (1914) ;

* (w) La biologie des termites de Ceylan ; Bull. du Museum d'Histoire naturelle de Paris, 1914, nº 4, 38 pp., avec 8 pl. (1914);

(x) Instructions destinées aux collectionneurs de termites; Bull. de la Soc. nat. d'Acclimatation de France, déc. (1917);

(y) Le termite lucifuge dans les Basses-Pyrénées; Rev. d'Histoire naturelle appliquée, nº 2, fév. (1920).

BURCHELL, W.-J.

Travels in the interior Southern-Africa; T. 1, pp. 446 and 448, London (1822).

BURMEISTER, H.

(a) Handbuch des Entomologie : Neuroptera II, Part. 1; Berlin (1839).

BUSCALIONI, L.

La digestionne delle membrane vegetali per opera dei Flagellati contenuti nell'intestino dei Termitidi e il problema del simbiosi; Alti. Acc. Gioenia Sic. Nat. Catania (5), III, Mem. XVII, nos 1-16 (1910).

BUTTIKOFER, J.

Reisebilder aus Liberia; Leiden II (1890);

CAILLAUD, F.

Voyage au Maroc, etc.; T. I, p. 398, T. II, p. 58, fig. 31, Paris (1823).

CALLIOT, J.

Notes sur une espèce de termite de l'Amérique du Sud ; Journ. de Zool., VI, pp. 392-397 (1877).

CAMERON, J.

Proceed. Rhodesia Scientif. Assoc., IV (1903-04), pp. 58-61 (1905).

CAUDELL, A.-N.

Zorotypus Hubbardi: A new Species of the Order Zoraptera from the U. S.; Canadian Entomologist, Vol. 50, nº 11, p. 375, Nov. (1918).

CHAINE, J.

(a) Les îlots de termites ; C. R. Acad. des Sciences, Paris, T. CLVII, p. 650 (1913).

(b) Protection des plantes contre les termites par traitement interne ; Progrès agric. et vitic. de Montpellier, T. LXXII, nº 29, pp. 61-67, 20 juillet (1919).

CHAPIN, P.

The Pennant-Winged Nichtjar of Africa and its Migration (The Zoology of the Belgian Congo) ; Reports on the Results of the American Museum Congo Expedition, 1909-1915 (Ornithology III), Bull. XXXV, art. 10, pp. 73-81, 1 fig., 1 map, April 12 (1916).

CLEGHORN, J.

White Ants; Journ. Agric. Soc. India, X, pp. 527-533.

CLELAND, J.-B.

The Food of Australian Birds; Dept. Agric., New. S. Wales, Science Bull., nº 15 (Espèces d'oiseaux de l'Australie, se nourrissant de termites), (1918);

COMSIOCK.

White Ants or Woodlice; Rep. Comm. agric. f. 1879, pp. 207-208, Washington (1880);

The Wings of Insects; Ithaca, N.-Y. (chap. 8, pp. 132-144), (1918).

COMSTOCK et KILLOG.

Elements of Insect Anatomy : New-York (1902);

COMSTOCK et KOCHI.

The Skeleton of the Head of Insects, The American Naturalist, Vol. XXXVI, nº 421 (1902).

CRAMPTON, G.-C.

Notes on the Philogeny of the Orthoptera; Ent. News, Vol. 30, nº 2, pp. 42-48 Fev., nº 3, p. 64, March (1916).

CRICHTON, A.

History of Arabia, ancient and modern; p. 461, Edimburg (1883).

CROIX. (M.-E. de la)

Observations sur le *Termes carbonarius* Hav.; Bull. Mus. Hist. nat., Paris, tome 6, nº 1, pp. 22-23 (1900).

CUNNINGHAM, Lt Cl, D. D.

(a) Plagues and Pleasures of Life in Bengal; 385 pp., John Murray, London (1907).

CUNNINGHAM, P.

Two Years in New South Wales; 2nd Ed., Vol. I, p. 239 (1827).

CZERVINSKI, K.

(a) Beiträge zur Kenntnis der Termiten ; Zool. Anzeig., pp. 199-202 (1897) ;

(b) Zur Anatomie der Termiten (en russe). Arb. Labor., Warschau, p. 31, 3 Tab. (1897).

D'ALBERTIS, B.-L.-M.

New-Guinea, what I saw and what I did; Vol. 1, pp. 229, 355, 408 (1881).

DAMMERMAN, K.-W.

(a) De Hevea Termiet of Java; Mededeelingen van de Afdeeling voor Planten-

ziekten, nº 3, Dept. van Landbouw, Nijv. en Hand., Buitenzorg, 12 pp., 2 fig., 2 pl. (1913);

(b) On a new Species of *Calotermes* (*C. tectonae* nov. sp.), which Attacks living Teak Trees ; Tidschr. voor Entomologie, Den Haag, LVIII, pp. 98-100 (1915).

DARWIN, Ch.

Recent Researches on Termites and Stingless Honey Beers; Amer. Naturalist, VIII, pp. 553-556 (1874).

DE GEER, C.

Mémoire pour servir à l'histoire des insectes; VII, p. 47,Taf. 38, Fig. 1-3 (*Termes capensis*), (1778);

DEGRANPRE, L.

Voyage à la Côte occidentale d'Afrique; Tome I, p. 19, Paris (1801).

DE MELLO, F.

The Trichonymphid Parasites of some Indian Termites; Rept. Proc. 3rd Ent. Meeting, Pusa, Feb. 1919, Calcutta, III, pp. 1009-1022, 3 pl. (1920).

DENHAM, D. et CLAPPERTON, H.

Narrative of Travels, etc., in Northern and Central Africa ; London, p. 198 (1826).

D'ESCAYAC de LAUTURE.

Le désert et le Soudan, études sur l'Afrique, etc.; p. 85, Tab. X, p. 352; Paris (1853);

DE SEABRA, A.-F.

Etudes sur les maladies et les parasites du cacaoyer et d'autres plantes cultivées à San-Thome; 28 pp., 24 fig., 1 pl. Mémoires publiés par la Société portugaise des Sciences naturelles, Lisbonne (1917).

XIII. Sur l'existence du *Microcerotermes dolichognathus* Silv., à San Thome, 77-11-13, 1 pl., 6 fig.;

XV. Les termites des plantations de cacaoyers. Etude agricole, 77-3-11, 7 pl., 11 fig.

DESNEUX, J.

(a) Termites du Sahara algérien recueillis par M. le Prof. Lameere, 1902.; Ann. Soc. entom. belge, XLVI, p. 436 (1902) ;

* (b) Isoptera, Fam. Termitidae; 52 pp., 10 fig., 2 pl., Wytsman, P. « Genera Insectorum », fasc. 25, Bruxelles (1904);

(c) A propos de la phylogénie des Termitides; p. 278, Ann. Soc. Entom. Belgique, Vol. 48, p. 286, Bruxelles (1904);

Variétés termitologiques, II. Termites du Texas ; Ann. Soc. entom. de Belgique, Vol. 49, Bruxelles, p. 343 (1905);

Isoptera of New-Guinea collected by L. Biro; Ann. Mus. Nat. Hungarici III;

Un nouveau type de nid de termites ; Rev. zool. afric., Vol. V, fasc. 3, pp. 298-312, 30 avril (1918).

DE WITTE, G.-F.

Description de reptiles nouveaux du Congo belge ; Rev. zool. afric., Vol. X, fasc. 1, pp. 66-71, 15 juillet (1922);

DIMO, N.-A.

(a) Le rôle et l'importance des termites dans le caractère du sol, au Turkestan; le Géologue russe (en russe), nos 7-10, pp. 153-190 (1916). Résumé dans Rev. of applied Entom., Vol. V, Ser. A, Part. 7, p. 301, July (1917).

DISTANT, W.-L.

A Naturalist in Transvaal; London (1892);

DOBSON, R.-J.

(a) An European Termite : *Reticulitermes lucifugus* Rossi, in the Vicinity of Boston, « Psyché », Vol. 25, no 5, Boston, pp. 99-101 (1918).

DODERLEIN, L.

Termiten in Japan ; Mitt. Ges. Natur- u. Vôlkerkunde Ostasiens, Yokohama, pp. 211-217 (1881).

DOHRN, C.-A.

Nachtrag zu « Hagen »; Ueber Termiten Schaden; Stett. Ent. Zeitung, XLVI, p. 61 (1885).

DOLFLEIN, Fr.

(a) Die Protozoen als Parasiten u. Krankheitserreger ; Jena (1901) ;

(b) Die Pilzkulturen der Termiten; Verhandl. Deutsch. Zool. Gesellsch., pp. 140-149 (1905);

Traduct. in Spolia Zeylanica, 3, pp. 203-209 (1906).

DOUVILLE, J.-B.

Voyage au Congo et dans l'intérieur de l'Afrique équinoxale, 1828-1830; Tomes I, II, III, Paris (1832).

DOWNES, H.

A small Nest of a Species of Termitidae from Fernando-Po ; Trans. Entom. Soc. London, II (1837-1840).

DRUMMOND, H.

(a) On the Termite as the tropical Analogue of the Earth Worm (Central Africa); Proceed Roy. Soc., Edimburg, XIII, pp. 137-146 (1886);

(b) Tropical Africa; chapt VI, London (1889).

DU CHAILLU, P.-B.

Explorations and Adventures in Equatorial Africa, 1868; p. 319, New-York (1871).

DUDLEY, F.-H. et BEAUMONT.

(a) The Termites or so-called « White Ants » of the Isthmus of Panama; Journ. N. Y. Microsc. Soc., V, pp. 56-70, pp. 111-112 (1889);

(b) Observations on the Termites or White Ants of the Isthmus of Panama; Trans. N. Y. Akad., VIII et IX (1888-90);

(c) The Termits of the Isthmus of Panama; Journ. N. Y. Microse. Soc., VI (1890).

DURAND, J.-B.-L.

Voyage au Sénégal; pp. 89 et 117, Paris (1802).

EHRHORN, E.-M.

Entomological Notes; Proceed. Havaïian Ent. Soc., Vol. III, no 2, pp. 55-56 (*Coptotermes*, etc.), July (1915).

ELLIOT, Lt Cl, G.-S., Mc. D.

(a) The Anglo-French Niger Chad Boundary Commission ; The Geograph. Jl., Vol. XXIV, nº 5, London, Nov. (1904).

EMERSON, Jr.

The Termites of Kartabo; Zool. Soc. Bull. N.-Y., July (1919).

EMERY, C.

Zusammensetzung u Entstehung der Termitengesellschaften (Résumé des travaux de Grassi) ; Biol. Zentr. Bl., XIII, pp. 758-766 (1893).

ENDERLEIN, G.

(a) Ueber die Morphologie, Gruppierung und Systematische Stellung der Corrodentien ; Zool. Anz.,, Bd. 36.

ESCHERICH, K.

(a) Eine Ferienreise nach Erythrea ; Leipzig, Quelle und Mayer (1908).

(b) Aus dem Leben der Termiten oder Weissen Ameisen; Leipzig, III. Zeit., V. 24 (1908).

* (c) Die Termiten oder weissen Ameisen. Eine biologische Studie ; 198 p., 51 fig., Werner Klinkhardt, Leipzig (1909).

* (d) Termitenleben auf Ceylon. Neue Studien zur Soziologie der Tiere, zugleich ein Kapitel kolonialer Forstentomologie, mit einem systematischen Anhang mit Beiträgen von A. Forel, N. Holmgren, W. Michaelsen, F. Schimmer, F. Silvestri und E. Wasmann ; 262 p. Fischer, Jena (1911).

FABRICIUS, J.-C.

Species Insectorum, I (1781) ; Mantissa Insectorum I (1793) ; Entom. Syst. II.

FAIRCHIELD, D.-G., COOK. O.-F.

Fungus gardening as practised by Termites in West Africa ; Science VIII.

FETNAM, THOS.

Destructiveness of the White Ants ; Americ. Naturalist, V. p. 171 (1871).

FEYTAUD, J.

(a) Sur le ventricule chylifique des termites; C. R. Soc. Biologie, Paris, pè 744 (1908).

(b) Formation de colonies nouvelles par les sexués essaimants du termite lucifuge ; C. R. Soc. Biologie, Paris, p. 842 (1910).

Contribution à l'étude du termite lucifuge ; Arch. anat. microsc. Vol. 13, fasc. 4, p. 481, 30 juin (1912).

(c) Sur les jeunes colonies du termite lucifuge ; C. R. Acad. Sc., Paris, Tome CLXXI, nº 3, pp. 203-206, 19 juill. (1920).

Sur la protection des édifices contre les termites ; Rev. zool. agric. et app., Bordeaux, XX, nos 3-4, pp. 17-23 (1921).

FITCH, A.

Fourth Report on the noxious and other Insects of the State of New-York ; p. 8 (*Termes frontalis*, etc.), (1858).

FITZSIMONS, F.-W.

The Natural History of South-Africa : Mammals; in four Volumes, Longmans Green and C°, London (1920).

FLETCHER, T., BAINBRIGGE.

(a) Termites or White Ants; The Agric. Jl. or India, Vol. VII, P^t^ III, Pusa, Calcutta, July (1912).

(b) One hundred Notes on Indian Insects; Agric. Res. Inst. Bull. 59, 36 p., Pusa, Calcutta (1916).

FLOWER, W.-H. and LYDEKKER, R.

An Introduction to the Study of Mammals living and extinct; London (1891).

FOA, E.

Les termites de l'Afrique australe; Rev. Scient., Sér. 4, IV, Vol. 56, Paris (1895).

FORBES, H.-G.

A Naturalist's Wandering in the Eastern Archipelago ; London (1885).

Termites kept in Captivity by Ants ; Nature, XIX, pp. 4-5 (1879).

FORBES, S.-A.

Ravages of *Termes flavipes* in Illinois; Nineteenth Report of the State Entomologist on the noxious and beneficial Insects of the State of Illinois; Springfield (1896).

The White Ants in Illinois (*Termes flavipes* Koll.) ; 19th. Rept. State Entomologist of Ill., for 1893 and 1894.

FOREL, A.

Lettre de M. Paul Berthoud, missionnaire à Voldezia, N. de la République du Transvaal, sur les mœurs des termites ; Mitth. Schw. Ent. Ges., VII, p. 297 (1887).

FRENCH, C.

Hand-Book of Destructive Insects of Victoria; P^t^ II, chap. 37, pl. 131 (1893).

FRITSCH, G.

Insektenleben in Südafrika ; Berl. Ent. Zeitschr., XI, p. 254 (1867).

FROGGATT, W.-W.

(a) Australian Termitidae, P^t^ I, II, III; Proceed. of the Linn. Soc. of New S. Wales; p. 420, 1895; pp. 455 et 510, 1896; p. 721, 1897;

(b) White Ants with some Account of the Habits and Depredations ; Agric. Gazett of New S. Wales; Vol. VIII, p. 297;

(c) The White Ants City, a Natural Study; Agric. Gazett of N. S. W.; Vol. XIV, p. 729;

* (d) White Ants; Farmer's Bull., n° 60; Dept. of Agricult., New S. Wales, Nov. (1913).

FULLER, Cl.

White Ants in Buildings, Orchards and Plantations; Dept. of Agric., U. of St.-Afr., n° 46 (1912);

* (a) White Ants in Natal; Agric. Jl. of the U. St. Afr., Dept. of Agric., Pretoria, 54 pp., Sept.-Oct. (1912);

(b) Termite Economy; South-Afric. Jl. of Science; Vol. XII, n° 2, Sept. (1915);

* (c) Observations on some South-African Termites ; Annals of the Natal Museum; Vol. III, Pt. 2; pp. 329-504, Pl. XXV-XXXV; Adlard and Son, London, Oct. (1915);

* (d) The Termitès of South-Africa, being a Preliminary Notice; South-Afric. Jl. of Nat. Hist., Prétoria, pp. 14-52, June (1921);

(e) Notes on White Ants. On the Behaviour of trus Ants towardsr white Ants; The Bull. of the South-Afr. Biol. Soc., Série 1, nº 1, pp. 16-20, May (1918);

(f) White Ant Notes; Jl. Dept. Agric. Union S.-Africa, Pretoria; II and III, nº 5, pp. 462-466, May (1921); nº 2, pp. 142-147, Aug. (1921);

The Wing Venation and Respiratory System of certain South-African Termites; Annals of the Natal Museum; Vol. IV, Pt I, pp. 19-102, Pl. III-XI, May (1919) ;

Studies on the Post-embryonic Development of the Antenne of Termites; Annals of he Natal Museum; Vol. IV, Pt 2, pp. 227-295, Pl. XV, 14 text. fig., Nov. (1920).

GASSIES, J.-B.

De l'introduction des termites dans la ville de Bordeaux ; Act. Soc. Linn. de Bordeaux, XX (2e Sér. X), pp. 427-428 (1855).

GERSTACKER, A.

Reisen in Ostafrika, Baron Carl-Claus von der Deckens ; Bd. III, Abth. II, Insekten (1873).

Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Termiten ; Jahrb. der Hamb. Wiss. Aust., IX, p. 185 (1891).

GIRARD, M.

Traité élémentaire d'entomologie; Vol 2, p. 261 (*T. angusticollis* Hag.).

GOEZE, J.-A.-F.

Ubersetzung von De Geer's Mémoires; Nürnberg, Raspe, T. VII, in Vol. VIII, p. 24, fig. 1-3 (*Termes capensis*), (1778-1783).

GOLBERRY, M.-X.

Fragments d'un voyage en Afrique, 1785-1787 ; T. II, Paris (1802).

GOUNELLE, E.

Sur des bruits produits par deux espèces américaines de fourmis et de termites ; Bull. Soc. entom., Paris, pp. 168-169 (1900).

GRANT, J.-A.

Summary of Observations on the Geographie, Climate, Natural History of the Lake Region of Equatorial Africa ; Journ. Roy. Geograph. Soc., London, Vol. 42, p. 304 (1872).

GRANT, R.-D.

Ravages of *Termes flavipes ;* Trans. Acad. Sci. St-Louis, Vol. 3, nov. 19 (1877).

GRASSI, B.

Interno ad alcuni protozoi parassati delle Termiti ; Atti Accad. Gioenia (3), XVIII, pp. 235-240 (1885) ;

Nuove ricerche sulle Termiti ; Bull. Ent. Ital., XIX (1887) ;

Ersatzpaar bei den Termiten ; Zool. Anz., p. 63 (1888) ;

Weitere Mittheilungen über die Ersatz-Könige und Königinnen im Reiche der Termiten; Zool. Anz., XI, pp. 615-618 (1888);

Re e regine di sostituzione nal regno della Termiti ; Bull. Entom. Ital., XX, pp. 139-147 (1888);

Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis des Termitenreiches ; Ent. Nachr., XV (1889), Zool. Anz., XII (1889);

Conclusioni d'una Memoria sulla Societa dei Termiti ; Atti Accad. Lincei, pp. 33-36 (1892);

Flagellati viventi nei Termiti ; Memorie R. Accademia Lincei (5), XII, fasc. VIII, pp. 1-68, con 10 tavole (1917).

GRASSI, B. et ALOI, A.

Relazione sui danni che arrecano le Termiti a vignetti di Catania ; Bull. nat. agric., N. 51, Roma (1885).

GRASSI, B. et SANDIAS, A.

(a) Constituzione e Sviluppo della Societa dei Termitidi ; Atti Accad. Gioenia, Vol. VI et VII (1893-1894).

GREEN, E.-E.

(a) White Ants ; Circul. agric. Journ. Roy. Bot. Gard. Ceylon, Vol. IV, nº 10, pp. 75-82, March (1908);

(b) Entomological Notes (sur *Calotermes militaris*) ; Trop. Agricult., pp. 181-183 (1907);

(c) On some animal Pest of the Hevea Rubber Tree ; Trans. III Intern. Congress Trop. Agricul., London, pp. 608-636 (1916).

Catalogue of Isoptera (Termites) recorded from Ceylon ; Spolia Zeylanyca, Vol. IX, part. 33, pp. 7-15 (1913).

GUERIN MENEVILLE, F.-E.

Ravages des termites ; Rev. et Mag. Zool. (2), T. 16, pp. 94-96 (1864).

HAGEN, H.

Bearbeitung der von Peter's in Mossambique gesammelten Neuroptera; Monath. Bericht. d. Akad. d. Wiss., Berlin (1853);

Uber die Lebensweise der Termiten und ihre Verbreitung; Konigsb. Naturw. Unterhalt (1852);

Catalogue of the Specimens of Neuropterous Insects in the Collections of the British Museum (1858);

(Three fossil Species from Sicilien); Ent. Weekly Intell., London (1861);

(a) Monographie der Termiten ; Linnean Entomologica. Stettin Entom. Verein., X, 1855; XII, 1858; XIV, 1860. (Dans ce travail, la littérature sur les termites, jusqu'en 1860, est réunie.);

Peter's naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique, V, Insekten, Termitina; pp. 57-89 (1862);

Einwanderung weisser Ameisen auf St-Helena; Petermann's Mitth. über wichtige neue Eiforschungen über Geographie, p. 310 (1864);

Die Neuropteren Spaniens nach Ed. Pickets Synopsis des Neuroptères d'Espagne; Genève, 1865, Sett. Ent. Zeit., p. 283 (1866);

The Neuroptera of Madeira, Termitida; Ent. Month. Mag. 11, pp. 8-9 (1865-66);

On a wingless White Ants from Japan; Proceed. Bost. Soc. Nat. Hist., XI, pp. 399-400 (1868);

Report on the Pseudoneuroptera and Neuroptera of North-America, in the Collection of the late Th.-W. Harris; Proceed. Bost. Soc. Nat. Hist., XV, p. 277 (1872);

Kleine Exemplare von *Termopsis angusticollis* aus Nevada, etc.; Rep. Geol. Survey. of Territories, for 1873, p. 571 (1873);

Report on the Pseudo-Neuroptera and Neuroptera collected by Lt W.-L. Carpenter, in 1873, in Colorado; Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. Ter. for 1873, by F.-V. Hayden, pp. 571-606 (1873);

Extract from a letter by Baron R. Osten Sacken, on the Specimens of *Termes* found by him, in California; Proceed Bost. Soc. Nat. Hist., XIX (1875-76), p. 72 (1877);

(b) The probable Danger from White Ants; Americ. Nat., Vol. 10, nº 7, p. 401, July (1876); Note Proceed. Soc. Nat. Hist, Boston; Vol 20, p. 118, Nov. 27 (1878);

Some Remarks on White Ants (Jamaïca); Proceed. Boston Soc. Nat. Hist., XX, pp. 121-124 (1881);

Swarms of *Termes flavipes* followed by Birds; Proceed. Boston, Soc. Nat. Hist., XX, p. 118 (1881);

(c) Ueber Termitenschaden ; Stett. Entom. Zeit., XLV, p. 167 (1884) ;

(d) White Ants destroying living Trees and changing the Foliage, in Cambridge, Massach.; Canad. Entom., XVII, p. 134 (1885);

The Female of *Eutermes Rippertii*, « Psyche », V, p. 203 (1889).

HAGMANN, G.

(a) Die Eier von *Gonatodes humeralis*, *Tupinambis nigropunctatus* usw.; in Zool. Jahrb. Abt Systemat. XXIV, pp. 307-316 (1906);

(b) Die Vogelwelt der Insel Mexiana Amazonenstrom (nids d'oiseaux dans des termitières) in Zool. Jahrb. abt. systemat. XXVI, p. 39 (1907).

HALDEMANN, S.-S.

Proceed, Acad. Nat. Sci. Phila., Vol. 2, p. 55 (Description du *Termes frontalis*) April (1844). Vol. 6, p. 365 (Description du *Termes nigriceps* du Mexique), June ((1853).

HALL, H.-C.

Witte mieren ; een middel daar tegen ; Album der Natuur, pp. 95-96 (1880).

HANDLIRSCH, A.

(a) Zur Systematik der Hexapoden ; Zool. Anz., pp. 733-759 (1904).

(b) Die Fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen ; Ein Handbuch für Paleontologie und Zoologie, 2 vol., 1,430 p., Leipzig (1907-1908).

HARTING, P.

Termieten ; Album der Natuur. Nach Fritz Müller in Nature, London, 19 Feb. (1874);

Hardheit der Termietenwohnungen ; Album der Natuur, pp. 95-96 (1880).

HAVILAND, G.-D.

An Account of the Manner in which the Author examined the Nests so as to find the royal Couple ; Proceed Ent. Soc., London, p. VIII (1894) ;

* (a) Observations on Termites, with Description of new Species; Journ. Linn. Soc., London, B. 26, pp. 338-442 (1898).

HAVILAND, G.-D. et SHARP, D.

Termites in Captivity in England from Singapore ; Trans. Ent. Soc., London, p. 589 (1896).

HEARSEY, ROBINSON et BATES.

On the Prevention of the Destruction of Timber by Termites (St-Helena) ; Proceed. Ent. Soc. London (3), Vol. I, p. 185 (1863).

HEATH, H.

* (a) The Habits of California Termites ; Biol. Bull., Vol. 4, nº 2, pp. 47-63, Jan. (1903).

The Longevity of Members of the different Castes of *Termopsis angusticollis*, Biol. Bull., Vol. 13, nº 3, p. 161, Aug. (1907).

HECQUARD, H.

Voyage sur la côte et dans l'intérieur de l'Afrique occidentale ; p. 383, Paris (1853).

HEER, O.

(a) Ueber die verweltlichen Käfer von Oeningen, die Florfliegen, fossile Ameisen ; Mitth. Naturf. Gesell., Zürich, I, 1 et 2 (1848).

(b) Die Insektenfaunen der Tertiargebilde von Oeningen und von Rodsboj in Croatien ; II, Neue Denkschr. ; Allgem. Schweiz. Gesell., Naturw., II, 264 p., 17 pl., Zürich (1849).

HEINERSDORFF.

Buchholz Reisen in West-Afrika : Leipzig (1880).

HENNINGS, P.

(a) Hedwigia, p. 183 (1904).

HENNINGS, P. et NYMAN, E.

(a) Naturw. Wochenschr., 14, p. 28 (1899).

(b) Monsunia, I, pp. 18-19 et 154 (1899).

HEUGLIN, Th.-V.

Reise in Nordostafrika ; p. 122, Gotha (1857).

HILL, G.-F.

(a) Northern Territory Termitidae ; Part. I, Proceed. of the Linn. Soc. of New South Wales, Sydney, XI, nº 1, pp. 83-113, April (1915).

(b) On some Australian Termites of the genera *Drepanotermes*, *Hamitermes* and *Leucotermes ;* Bull. of Entom. Research, London, Vol. XII, Part. 4, Feb. 1922.

(c) The White Ant Pest in Northern Australia; Australia, Inst. Sci. and Ind., Melbourne, Bull. 21, 26 pp., 15 pl. (1921).

HOLMGREN, N.

(a) Studien über südamerikanische Termiten ; Zool. Jahrb., Abt. System, XXIII, pp. 371-676 (1906).

* (b) Termitenstudien, I, Anatomische Untersuchungen ; Kung. Svenska Vet. Akad., Handl., Upsalla et Stockholm, B. 44, n° 3, 215 pp. (1909).

* (c) Termitenstudien, II, III et IV, Systematik der Termiten ; Kung. Svenska Vet. Akad. Handl., Upsalla et Stockholm, B. 46, n° 6 (1910-1911), B. 48, n° 4 (1912).

(d) Neu-Guinea Termiten; Mitt. aus dem Zool. Museum in Berlin, B. 5, H^t 3 (1911).

(e) Versuch einer Monographie der amerikanischen *Eutermes* Arten; Mith. aus dem Natur. Hist. Mus., Hamburg, B. 27 (1910).

(f) Systematischer Abschnitt in der Russischen Ausgabe von Escherich's; Die Termiten oder weissen Ameisen; St. Petersbourg (1910);

(g) Bemerkungen über einige Termitenarten ; Zool. Anzeiger, B. 37 (1911).

* (h) The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean 1905 in the Leadership of M. J. Stanley Gardner M. A. ; Transact. of the Linnean Soc., London, Zoology, Vol. III, p. 135, n° VIII, Isoptera (N. Holmgren), (1910-1912).

* (i) Madegassische Termiten gesammelt von Walter Kaudern; Ark. f. Zool., Bd. 5, n° 13 (1909).

* (j) Termiten aus Natal und dem Zululande, gesammelt von D^r Ivan Tragardh ; Entom. Tijdsch., p. 321 (1913).

(k) Monographie der Termiten der orientalische Region (1913).

HOLLISTER, N.

Shrews collected by the Congo Expedition of the American Museum (The Zoology of the Belgian Congo, Reports on the Results of the A. M. C. E., 1909-1915, Mammalogy, I) ; Bull. XXXV, art. 35, pp. 663-680, Pls VII-XI, Oct. 21 (1916).

HOLTERMANN, C.

(a) Mykologische Untersuchungen aus den Tropen, p. 107 et pl. 12, fig. 5 (1898).

(b) Pilzanbauende Termiten ; in Botanische Untersuchungen, S. Schwendener, pp. 411-420 (1899).

(c) Fungus Cultures in the Tropics ; Annals Roy. Bot. Gard., Peradenyia (Ceylon), I, pp. 27-37 (1901).

HOLUB, E.

Sieben Jahre in Südafrika (1881).

HOOKER, J.-D.

Himalayan Journal; London, Vol. I, p. 18 (1855).

HORN, W.

(a) Entomologische Reisebriefe aus Ceylon ; Deuts. Entom. Zeits., pp. 129-225-385 (1899).

HORNE, Ch.

White Ants ; Science Gossip., pp. 1-5 (1871-1872).

HORVATH, G.

Termitak hazankbau (*Termes lucifugus* en Hongrie) ; Rov. Lapok, II, pp. 208-211 et XXVIII (1885).

HOWARD, L.-O.

The Insect Book ; New-York, pp. 353-360 (1901).

Notes on *Termes flavipes;* Proceed. Ent. Soc. Wash., Vol. 5, nº 1, p. 5 (1902).

HOZAWA, A.-S.

(a) Revision of the Japanese Termites ; Journ. of the Coll. of Science, Tokyo, Imp. Univ., V. 35, art. 7, p. 82 (1915).

HUBBARD, H.-G.

(a) Notes on the Tree Nests of Termites in Jamaica; Proceed. Bost. Nat. Hist. Soc., XIX, pp. 267-274 (1878).

T. flavipes, Habits and Ravages in Florida; Ins. Orange, 1887, pp. 122-125, fig. 46 (1887).

Insects affecting the Orange ; Washington, chap. 9, pp. 121-125 (1885).

HUDSON, G.-V.

An Elementary Manual of New Zealand Entomology ; London, 1892.

HUNT, E.-H.

(a) Preliminary Note on another White Ant causting Dammage to new Clearings ; Agric. Bull. of the Streets and Fed. Malay St., Vol. X, nº 8.

ISERT, P.-E.

Reise nach Guinea ; p. 279, Kopenhagen.

JACK, R.-L.

(a) Notes on the Meridional Anthills of the Cape York Peninsula ; Proceed. Roy. Soc. of Queensland, Vol. XII, p. 99 (1897).

JACK, R.-W.

Termites or white Ants ; Dept agric. Bull., nº 139, Salisbury, Rhodesia, Feb. (1913).

JACOBSON, G.

Zur Kenntnis der Termiten Russlands ; Ann. d. Mus. Zool. Acad., Imp. St-Petersbourg, IX (1904).

JOHNSON, W.-H.

Cocoa, Its Culture and Preparation (attaque des cacaoyers par les termites à San Thomé) ; Imperial Institute Handbooks, J. Murray, London (1912).

JOLY, W.

Recherches pour servir à l'histoire naturelle et à l'anatomie des termites, vulgairement désignés sous le nom de fourmis blanches; Mém. Acad. Scienc., Toulouse, Sér. 3, T. V, pl. 1, fig. 12 (1849).

JOUTEL, L.-H.

Some Notes on the Ravages of the White Ants; Journ. N. York, Ent. Soc. I, pp. 89-90 (1894).

JUMELLE, H. et PERRIER DE LA BATHIE, H.

(a) Les termites champignonnistes de Madagascar ; C. R. Acad. des Sciences, Paris, T. CXLIV, p. 1449.

(b) Les champignons des termitières de Madagascar ; C. R. Acad. des Sciences, Paris, T. CXLV, p. 274.

* (c) Termites champignonnistes et champignons des termitières de Madagascar ; Rev. gén. de Botanique, Paris, T. XXII, pp. 30 et suiv. (1910).

KANEHIRA.

On some Timbers which resist the Attacks of Termites; Indian Forester, Allahabad, T. 40, n° 1, pp. 23-42, Jan. 1914.

KARAWAIEU.

The Termite Fungus Agaricus rajap Holt.; Mem. Soc. Kiev., XVII, 1 p. 293-303, pl. II (1902).

KASSNER, T.

(a) My Journey from Rhodesia to Egypt; Hutchinson, 1911.

KELLOGG, V.-L.

American Insects, chap. 7; New-York (Notes sur le *Termopsis angusticollis*), (1908).

KENNIS KUNST.

Termiten; pp. 47-54 (1869).

KENT W. SAVILLE.

The Naturalist in Australia; chap. IV, White Ants, p. 101, London (1897);

Remarkable Termite Mounds of Australia; Nature, LVII, p. 81 (1897);

Infusorial Parasites in White Ants in Tasmania; Proceed. R. Soc. Tasm., pp. 270-273, Ann. Mag. Nat. Hist. (5), XV, p. 450 (1884).

KING, G.-B.

Termes flavipes Koll and its Association with Ants; Ent. News, Philad., VIII, pp. 193-196 (1897).

KIRBY, W.-F.

On the Neuroptera recently collected during the Voyage of the Challenger; Ann. Nat. Hist. (5), p. 453 (mention d'espèces australiennes), (1884).

KNAB, F.

Luminous Termite Hills ; Science n. s., Vol. 30, n° 773, p. 574, Oct. 22 (1909).

KNOWER, H., Mc. C.

Origin of the Nasutus (Soldier) of *Eutermes;* J. Hopkins Univ., Circ. XIII, pp. 58-59 (1894);

The Development of a Termite ; J. Hopkins Univ., Circ. XV, pp. 86-87 (1896) ;

The Embriology of a Termite ; J. Morphol. ; XVI, pp. 505-568 (1900).

KNUTH, P.

Termiten und ihre Pilzgarten; Ill. Zeits, f. Ent. IV, pp. 257-259 (1899).

KOENIG, J.-G.

(a) Naturgeschichte der sogenannte weissen Ameisen ; Besch. der Berlin. Ges. naturforsch. Freunde, T. 4, pp. 1-28 (1779).

KOFOID, C.-A. et SWEZY, O.

Studies of the Parasites of Termites.

I. On *Streblomastix strix*, a polymastigote Flagellate with a linear plasmodial Phase;

II. On *Trichomitus termitidis*, a polymastigote Flagellate, with a highly developped neuromotor System;

III. On *Trichonympha campanula* sp. nov.;

IV. On *Leidyopsis sphaerica* gen. nov., sp. nov.

pp. 1-116, 14 pl., 8 fig., Univ. of California, Pub. in Zoology, Vol. 20, nos 1-4, July (1919).

KOLBE, H.-J.

Zur Naturgeschichte der Termiten Japans ; Berl. Ent. Zeitschr., XXIX, pp. 145-150 (1885);

Beobachtungen über Termiten und Leuchtkâfer in Capland, etc., Ent. Nachr., XIII, pp. 70-77 (1887).

KOLLAR, V.

Brasiliens vorzüglich lastige Insekten im Dr Pols Reise in Brasilian; Wien (1832); Naturgeschichte der Schadlichen Insekten; Verhandl. Landw. Ges. Wien., Vol. 5, no 5 (1837).

KOPPEN, F.-Th.

Die Schadlichen Insekten Russlands, Beitrage z. kenntniss d. Russ. Reich, (2), III, p. 87 (1880).

KOTSCHY, Th.

Umrisse aus den Uferlandern des Weissen Nil, etc.; Mitth. der K. K. Geogr., Ges. Jahrg. II, H. I (1858).

LABOULBENE, A.

Notes sur les termites lucifuges rencontrés aux environs d'Agen; Ann. Soc. Entom., France.; T. 8, Bull., p. 105 (1860);

Termes lucifugus en France; Bull. Soc. Entom. France (6), p. 52 (1886).

LAMEERE, A.

(a) Note sur les mœurs des Archiptères du Sahara; Ann. Soc. Ent. Belgique, T. XLVI, pp. 441-443 (1902);

(b) Sociétés d'Insectes (Termites et Hyménoptères); Ann. Soc. Ent. Belgique, T. LIII, p. 505 (1909).

LANDER, R.

Reise in Afrika zur Erforschung des Niger; Leipzig (1833).

LATREILLE, P.-A.

Histoire naturelle générale et particulière des crustacés et des insectes; Vol. 3, p. 293, Vol. 13, p. 51 (famille Termitinae), (1804-1805).

LATROBE, C.-J.

Tagebüch einer Besuchreise nach Süd-Africa; 1815-16 (1820);

LAYARD, C.-L.

Ravages of a Species of White Ant at St-Helena; Proc. Ent. Soc. London (3), V, p. 12 (1866).

LEGRAND, Ed.

Note sur les moyens de détruire les termites; Act. Soc. Linn. de Bordeaux, T. 20 (2me sér.), (1855).

LEIDY, T.

(a) On intestinal Parasites of *Termes flavipes;* Proceed. Acad. Philad., pp. 146-149 (1877);

(b) The Parasites of Termites; Journ. Acad. Nat. Soc. Philad. (2), VIII, 1874-81, p. 145.

LE SOEUF, D.

A Visit to the Bloomfield River Victoria; Naturalist, XXI, p. 25 (1894).

LESPES, Ch.

Recherches sur l'organisation et les mœurs du Termite lucifuge; Ann. Soc. Nat. Zool (4), V, pp. 227-282, pl. 5-7 (1856).

LEVAILLANT, F.

Second voyage dans l'intérieur de l'Afrique, etc.; T. I, Paris, p. 197.

LICHTENSTEIN, F.

Reisen im Sudlichen Afrika, in den Jâhren 1803-1806; T. 1, p. 99; T. 2, p. 74, Berlin (1811);

LIGHT, S.-F.

Notes on Philippine Termites, I; The Philippine Jl. of Science; Vol. 18, nº 3, March (1921), pp. 243-257;

LINNAEUS, C.

System. Nat.; Ed. 10 (1758); Ed. 13 (1788-93), Gmelin, Vol. I, Pt 5. p. 2961 (Genre *Termes* décrit).

LIVINGSTONE, D.

Missionary Travels and Researches in South Africa; London (1857).

LOIR, A.

Les termites dans les pays tropicaux. Leur destruction; Agr. prat. des Pays chauds, Paris (1903).

Shifts and Expedients of Camp Life (Indigènes mangeant des termites).

LUCAS, H.

Exploration scientifique de l'Algérie : Insectes, III; Paris, p. 110 (1849).

LUCAS, A. H. S., et LE SOEUF, W. H. D.

The Animals of Australia; Melbourne (1909).

LYON, G.-F.

A narrative of Travels in Northern Africa; London, p. 187 (1821).

Mc. COOK.

Termes flavipes preyed upon by Formica; Proc. Acad. Philad., p. 155 (1879).

Mc. LACHLAN, R.

Eine *Calotermes* Art in Holz aus Sansibar; Proc. Ent. Soc. London, p. XIII (1874).

Notizen uber eine auf St-Helena vorkommende Termite, etc.; Proc. Ent. Soc. London, p. XIII, (1869).

The Colony of American White Ants at Vienna; Entom. Monthl. Mag. : XII, p. 17, (1877).

A Brood of White Ants at Kew; Proc. Ent. Soc. London, p. XIII (1874); (*T. Rippertii*) Proc. Ent. Soc. London, p. XII (1878).

Neuroptera of the Hawaïan Islands; Pt. 1, Ann. Mag. Nat. Hist. (5), (1883).

Destruction by White Ants at Calcutta; Entomloogist's Monthl. Mag. XX, p. 185 (1883-1884).

MAKI M.

(a) Termites de Formose attaquant le riz (en japonais); Konchu Sekai (Le Monde des Insectes), Gifu, XXIII, nº 12, pp. 435-439, 15 déc. (1919).

MARLATT C. H.

(a) The White Ant. (*Termes flavipes* Koll.); Circ. nº 50, 2e ser., U. St. Dept. of Agric., Ent. (1902).

MARSHALL G. A. K.

Senses of Insects; Entomologist, XXIX, p. 46 (1896).

MARSHALL T. A.

Notes on the Entomology of the Windward Islands; Proc. Ent. Soc. London, XXXIV (1878).

MASON, C.-W.

The Food of Birds in India, 327 p., Mem. of the Dep. of Agric. in India, Entom. Ser., Vol. III, Agr. Res. Inst. Pusa (1912).

MATTHEWS J.

A Voyage to the River Sierra Leone; London, p. 46, Vergl. Linn. Ent. XII, p. 255 (1788).

MAXWELL LEFROY, H.

(a) India Insect Life : a Manual of the Insects of the Plains (Tropical India) wtih the assistance of F.-M. Howlett; Agric. Res. Inst. Pusa, Calcutta, W. Thacker and Cº, London (1909).

MAYNARD, C.-J.

Notes on the White Ants on the Bahamas; Psyche (1888).

MAYNE R.

Insectes et autres animaux attaquant le cacaoyer au Congo belge; 80 p.et 8 pl. Min. des Colonies de Belgique, Etudes de biologie agricole, nº 3, Londres (1917).

MELLIS J. C.

Records the enormous Destruction occasioned in the Island (St. Helena) by *Termes tenuis* Hag. (1875).

MERRIL, J.-H. et FORD, A.-L.

Life History and Habits of two new Nematodes parasitic on Insects; Journ. Agric. Res., Dept. Agric., Vol. 66, nº 3, Washington, 17 April (1916).

MILLET, G.-P.

White Ants Caetles; J. Bombay Soc., XIV, pp. 581-582 (1902).

MJOBERG,, E., Dr.

* Results of Dr E. Mjôberg's Swedish Scientific Expeditions to Australia, 1910-1913. Isoptera; Arkiv. fôr Zoologi, B. 12, Hefte 3-4, pp. 1-128 (1920).

MOLLER, A.

Die Pilzgarten einiger südamerikanischer Ameisen (1893).

MONTEIRO, R.

Delagoa-Bay, its Natives and Natural History; London (1891).

MORESBY, J.

Discoveries and Surveys in New Guinea ; London, chap. II, p. 13 (1876).

MORSTATT, Dr H.

(a) Ostafrikanische Termiten. I. Allgemeines über Termiten ; Der Pflanzer, Amani, Jahrg. IX, nº 3, p. 130, Marz (1913).

(b) Ostafrikanische Termiten. II. Die Nataltermite und andere Arten an Kautschukbaümen ; Der Pflanzer, Amani, Jahr. IX, nº 9, p. 443, Sept. (1913).

(c) Ueber einige Ergebnisse der Termiten forschung; Biol. Zentralblatt, XL, nº 8-9, pp. 415-427, 1 Aug. (1920).

MOSELEY, H.-N.

Notes of a Naturalist on H. M. S. Challenger ; London, p. 304 (1892).

MOURAD, H.-C.

Gemelde der Küste von Guinea ; p. 188, Weimar (1824).

MULLER, Fr.

(a) Remarks on some White Ants ; Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., XIII, pp. 205, 206 (1871).

(b) Beitrâge zur Kenntnis der Termiten. I. Geschlechtsteile der Soldaten von *Calotermes ;* II. Die Wohnungen unserer Termiten ; III. Die Nymphen mit kurzen Flügelscheiden ,usw.; Jenaische Ztschr., VII (1873).

(c) Recent Researches on Termites and Honey Bees; Nature, IX, pp. 308-309 (1874).

(d) Contributions towards the Natural History of Termites ; An. Mag. Nat. Hist. (4), XIII, pp. 402-404 (1874).

(e) Die Larven von *Calotermes rugosus* Hag. ; Jenaische Ztsch., IX, pp. 241-264 (1875).

(f) Addition to our Knowledge of the Termites ; Nature, XII, p. 218 (1875).

(g) Die Nymphen der Termiten ; Ent. Nachr., XIII, p. 177 (1887).

NICHOLSON, H.-A.

Manual of Zoology ; I. pp. 261-264 (1871).

NOUGARET, R.-L.

(a) A Termite Pest of Vineyards; Mthly. Bull. Calif. St. Dept. Agric., Sacramento, IX, nº 8, pp. 327-330, Aug. (1920).

NOBLE, G.-K.

The Amphibians collected by the American Museum Expeditions to Nicaragua in 1916 ; Bull. Am. Mus. N. H., XXXVIII, pp. 311-347, ,pl. XIV-XIX (1917).

OATES, F.

Matabele Land and the Victoria Falls ; London, p. 135 (1889).

OSBORN, H.

On the Occurence of White Ants *(Termes flavipes)* in Iowa ; Proc. Iowa Acad. Sc., Vol. 5, p. 231 (1897).

OSHIMA, M.

(a) Notes on the Termites of Japan with Description of one new Species ; The Philippine Jl. of Science, Manila, Vol. VIII, n° 4, p. 271 (1913).

(b) A new Species of immigrant Termite from the Hawaiian Islands ; Proc. Havaiian Entom. Soc., Honolulu, IV, n° 2, pp. 261-264, 1 pl., June (1920).

(c) Three new Species of Termites from Caroline Islands ; Annotat. Zool. Jap. Tokyo, IX, n° 3, pp. 195-200, July (1917).

(d) A Collection of Termites from the Philippine Islands ; The Philippine Jl. of Science, Manila, Vol. XI, Ser. D, n° 6, pp. 351-366, Nov. (1916).

(e) Notes on a Collection of Termites from Luzon, obtained by R.-C. Mc Gregor ; The Philippine Jl. of Science, Manila, Vol. XII, Ser. D, n° 4, pp. 221-225, July (1917).

(f) Formosan Termiites and Methods of preventing their Damage ; The Philippine Jl. of Science, Manila, Vol. XV, n° 4, Oct. (1919).

OSTEN-SACKEN, C.-R.

Extract from a letter by Baron R. Osten-Sacken, on the Specimens of *Termes* found by him in California ; Proceed. Boston, Soc. Nat. Hist., Vol. 19, pp. 72-73 (1877).

PACKARD, A.-S.

Third Report U. S. Entomological Comm. (*Termitidaea*) ; pp. 325-329, Washington (1883).

PASCOE, F.-P.

Nest from Brazil ; Proc. Entom. Soc., London, p. VI (1881).

PEAL, S.-E.

Observations in Assam ; Nature, XXVI, p. 743 (1882).

PENZIG, O. et SACCARDO, P.-A.

Malpighia II ; p. 496 (1897).

PEREZ, J.

(a) Sur la formation de colonies nouvelles chez le termite lucifuge ; C. R. Acad. Science de France, CXIX, p. 804 (1894).

(b) Sur les essaims du termite lucifuge ; id. p. 866.

PERRIS, Ed.

Nouvelles promenades entomologiques. Rectifications et additions ; Bull. Soc. Ent. France (5), VI, p. CCXVII (1876).

PETCH T.

(a) The Fungi of certain Termite Nests; Ann. Roy. Bot. Gardens, Paradenyia (Ceylan) 3, pp. 185-270, pl. 5-21, Nov. (1906).

(b) The black Termite of Ceylon; Ann. of the Roy. Bot. Gardens, Peradenyia (Ceylan), Vol. V, Pt VI, Nov. (1913).

(c) Insects and Fungi; Science Progress nº 6, 10 pp. Oct. (1907).

(d) White Ants and Fungi ; Ann. of the Roy. Bot. Gardens, Peradenyia, 5 p., Nov. (1913).

(e) Notes ; « Spolia Zeylanica » Colombo Museum Ceylon, Vol. 10, Pt 39, p. 395. (*Termes obscuriceps* Wasm.). (1917).

PETERS W.

Reise nach Mossambique ; T. I, p. 178 (1852).

PORTER, J.-F.

Trichonympha and other Parasites of *Termes flavipes ;* Bull. Mus. Harvard, XXXI, p. 47 (1897).

PRATT, H.-C.

(a) Notes on *Termes gestroi* and other Species of Termites found on Rubber Estates in the Federated Malay States; Dept. of Agric. Fed. Mal. States, Bull. nº 1, 12 p., Kuala Lumpur, July (1919).

(b) Observations on *Termes gestroi* as affecting the Para Rubber Tree and Methods to be employed against its Ravages ; Dept. of Agric. Fed. Mal. States, Bull. nº 3, 30 p., Kuala Lumpur, June (1909).

PRELL, H.

(a) Biologische Beobachtungen an Termiten und Ameisen (von der Akademischen Studienfahrt nach Ostafrika (1910) ; Zoolog. Anz., Marburg, B. 38, nº 9 et 10, pp. 243-253, Sept. (1911).

PURCELL, W.-F.

Description of a remarkable Termitophilus Isopod.; Trans. South Afric. Phil. Soc., Vol. XIV, p. 409 (1904).

QUATREFAGES, A.-D.

Notes on the Termites of la Rochelle ; Ann. Sc. Nat. (3), Zool., XX, p. 16-21 (1853).

RAINBOU.

(a) Insect Fauna of Funafuti ; Memoirs Australian Museum, Pt II.

RAMBUR.

Histoire naturelle des Insectes-Névroptères ; p. 302 (1842).

REDTENBACHER.

Vergleichende Studien über das Flügelgeâder der Insekten ; Ann. k. k. Nat. H. Mus., Wien, p. 183 (1886).

RENGGER, J.-R.

Reise nach Paraguay ; pp. 266-272, Aarau (1835), Ref. in Hagen (1855), p. 104.

RETZIUS, A.-I.

Caroli De Geer genera et species Insectorum, etc./ p. 200 (1783).

RICHARDS, P.-B.

The History and present Position of White Ant Treatment in Malaya ; Agric. Bull. Fed. Malay St., Kuala Lumpur, V, nº 8-9, p. 338-348, May-June (1917).

RILEY, C.-V.

Social Life of Termites discussed ; Proc. Ent. Soc., Washington, IX, pp. 31-36, (1874).

Ravages of *Termes flavipes* ; Trans. Acad. Sci. St-Louis, Vol. 3, p. 269, Déc. (1877).

Social Insects from psychical and evolutional Points of View ; Proc. Biol. Soc., Washington, Vol. 9, pp. 1-74 (1894).

RILEY, C.-V. et HOWARD, L.-O.

Termites Swarming in Houses ; U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Insect Life, Vol. 6, n° 1, p. 35, Nov. (1893).

Insect Life ; Vol. I, p. 341 (Note sur des termites d'Australie).

RODON.

The Structure of a Termitarium in India; Jl. Bombay, Soc., XIII, p. 363 (1900).

ROEPKE, W.

Een Termitophile Trochordeine van Java : *Trochordeus termitophilus* n. sp. (Coleopt. Endomychidae) ; Treubia, Batavia, I, n° 1, pp. 34-45, 12 fig., Jan. (1919).

ROMANIS, R.

Observation on the Termites of Rangoon (*Termes taprobanes*) ; Entomologist, XVI, pp. 214-215 (1883).

ROSSI, P.

Mant. Ins. Etr. ; Vol. 1, p. 107, Vol. 2, pl. 5 (Description du *Termes lucifugus*). (1792).

ROUBAUD, E.

Les insectes et la dégénérescence des arachides au Sénégal ; Ann. et Mém. du Comité d'Etudes hist. et scient. de l'Afr. occ. franç., 76 p., 14 fig. (1916).

RUSSEGGER, J.

Reise in Egypten, Nubien und Ostsudan 1836-1838 ; Stuttgart (1844).

SAVAGE, T.-S.

(a) Observations on the Species of Termitidae of West Afrika described by Smeathman as *T. bellicosus* and by Linnaeus as *T. fatalis;* Proc. Acad. Nat. Sc., Philad., Vol. IV, pp. 211-221 (1849).

SCHAEFFER, C.

Journ. N. Y. Ent. Soc., Vol. 10, n° 4, p. 251 (Découverte de la vraie reine de *T. flavipes*), (1902).

SCHMARDA, L.

Die geographische Verbreitung der Tiere ; II, p. 272, Wien (1853).

SCHMELTZ, J.-D.-E.

Ueber Termiten und Termitenbauten ; Verh. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung, Hamburg, II, p. 29 (1875).

SCHMIDT, K.-P.

Contributions to the Herpetology of the Belgian Congo based on the Collections of the American Museum Congo Expedition 1909-1915 ; Part. I, Turtles, Crocodiles, Lizards and Chameleons (The Zoology of the Belgian Congo. Reports on the Results of the A. M. C. E., 1909-1915, Herpetology I) ;

Bull. Am. Mus. N. H., XXXIX, art. 2, pp. 385-624, 27 fig., 22 maps, pl. VII-XXXII, April 2 (1919).

SCHMITZ, H.

Drei neue Termiten vom belgischen Kongo ; Tijdschr. Entom., Den Hague, LX, nº 1-2, pp. 225-231, Jul. (1917).

SCHUTT, O.

Termiten in Japan ; Mitth. d. Ges. f. Natur und Vôlkerkunde Ostasiens, Yokohama, III, B. 26, p. 250 (1882).

SCHWARZ, E.-A.

Staphilinidae inquilinous in the Galleries of *Termes flavipes;* Amer. Ent., III, p. 15 (1880).

Termitidae observed in Southwestern Texas in 1895 ; Proc. Ent. Soc., Washington, Vol. 4, pp. 38-41 (1896).

Note on first true Termite Queen in N. America; Proc. Ent. Soc. Washington, Vol. 4, p. 347 (1901).

SCUDDER, S.-H.

Remarks upon the American White Ant ; Proceed. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. 7, p. 287 (1860).

Some Ramarks upon *Termes frontalis* (Hald.); Proc. Boston Soc. Nat. Hist. VII, p. 287 (1859-1861).

A novel Depredator *(Termes frontalis)* of the Grape Vine ; Amer. Jl. Horf., Vol. I, pp. 154-157 (1867).

(a) On the first discovered Traces of fossil Insects in the American Tertiaries ; Bull. Geol. Geogr. Survey of the U. S., Washington, 15 Aug. (1877).

A carboniferous *Termes* from Illinois (*Termes contusus* n. sp.) ; Proc. Boston, Soc. Nat. Hist., XIX, p. 300 (1877).

Notes on *Eutermes Rippertii* ; Proc. Boston, Soc. Nat. Hist., XIX, p. 275 (1878).

The fossil White Ants of Colorado ; Proc. Amer. Acad., XIX, P. 1, p. 133 (1883).

(b) Systematic Review of our present Knowledge of fossil Insects ; Bull. U. S. Geol. Survey, 31 (1886).

Further Injury to living Plants by White Ants; Canad. Entomologist, XIX, p. 27 (1887).

(c) The Tertiary Insects of North America ; U. S. Geol. Survey, Washington (1890).

More Damage by White Ants in New-England ; Psyche, Vol. 6, nº 177, pp. 15-16, Jan. (1891).

SEOANE, V.-L.

Sur la destruction par les termites d'un navire de guerre espagnol au Ferrol (Philippines) ; Ann. Soc. entom. de Belgique, XXI, Comptes rendus, CCXXV-CCXXVII.

SHARP, D.

The Cambridge Nat. Hist. Insects, Pt 1, Termitidae, p. 386 (1895), id. (1901).

Note on a living *Calotermes* from Borneo ; Proc. Ent. Soc., London, p. XX (1895).

Termites; Encycl. Bul., XXXIII, pp. 253-256 (1902).

SHARPE, C.-F.

Deposits made by White Ants ; Jl. Bombay, Soc., IX, p. 228 (1894).

SHIMER, H.

Notices the Destruction occasioned by *Termes* to Books and public Documents ; Amer. Ent., II, p. 324 (1870).

SILVESTRI, F.

Operai ginoecoidi di Termes, etc. ; Rend. Accad. Lincei, X, Sem. 1, pp. 479-484 (1901).

Nota preliminari sui Termiditi et Iermitofili sud-americani; Frammenti n° 389, p. 1-8 (1901).

Nota preliminari sui Terimtidi sud-americani; Boll. Mus. Turino, XVI, biografici, Boll. Mus. Turino, n° 419 (1902).

(a) Ergebnisse biologischer Studien in südamerikanischen Termiten ; Allgem. Zeitschr. f. Entomologie (1902).

* (b) Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell'America meridionale ; Redia, Vol. I, pp. 1-234, 6 tab., Portici (1903).

(c) Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitophili dell'Eritrea, Redia, Vol. III, pp. 341-359, Portici (1906);

* (d) Contribuzione alla Conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell'Africa occidentale : I. — Termitidi; 146 pp., 84 fig. (1914); II. — Termitofili: : Paris prima, 60 pp. (1917-18); Parte seconda, 57 pp. (1920). — Bull. del Labor. di Zool. gen. e agr. dell R. Scuola Sup. d'Agr. in Portici : Vol. IX, Vol. XII et Vol. XIV (1914), (1917-18), (1920);

* (e) Termiti raccolte da L. Fea alla Guinea portughese e alle Isole S. Thome, Annobon, Principe e Fernando Po ; Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, Sér. 3, Vol. V (XLV), 45 pp. (1912);

(f) Isoptera; Die Fauna Sud-West Australiens; Bd. 2, Lief. 17 (Michaelsen und Hartmeyer) (1909);

* (g) Termiti raccolti de S. A. R. la Duchessa d'Aosta nella regione dei grandi laghi dell'Africa équatoriale; Annuario del Museo Zoologico della R. Univ. di Napoli; N. Sér., Vol. 3, n° 22, 23 Gen. (1912);

* (h) Archiptera, Termitidae. Zoologische und Anthropologische Ergebnisse einer Forschungsreise in westlichen und zentralen Süd-Afrika, ausgefuhrt in den Jahren 1903-1905, von Dr Leonhard Schultze, Prof. Erdkunde an der Univ. Iena ; Erster Bd., Systematic und Tiergeographie ; Denk. der Medic. Naturw. Gess. zu Jena, Bd. XIII (1908);

(i) Nuove Termiti della Tunisia ; Boll. del Lab. di Zool. gen. e agr. de R. Scuola Sup. d'Agric. in Portici, Vol. VI, Portici (1912);

(j) Un Genere e due nuove Specie di *Calotermitidi* dell Eritrea (Africa or.); Boll. Lab. Zool. gen. e agr. d. R. Scuola sup. d'Agric. in Portici, Vol. XII, pp. 347-351 (1917-18);

Descrizione di un nuovo ordine di insetti ; Boll. Lab. Zool. gen. e agr. d. R. Scuola sup. d'Agric., in Portici, Vol. VII, pp. 193-209 (1913) ;

(k) A new Termite from Mesopotamia; Ann. Mag. Nat. Hist., London, VI, n° 35, pp. 477-479, 1 pl., Nov. 1920;

Descrizione di alcuni Staphylinidae (Coleoptera) termitofili delle regioni orientale e australiana ; Boll. Lab. Zool. gen. e agric. della R. Scuola sup. d'Agric. in Portici, Vol. XV, 24 pp. (1921).

SIMPSON, C.-T.

Paradise Key (Florida Everglades) ; Trop. Mag. ; Vol. 4, nº 1, pp. 5-9, April (1916);

SJOSTEDT, Yngve.

Termes Lilljeborgi, eine neue wahrscheinlich pilzanbauende Tagtermite aus Kameroun ; Festskrift for Lilljeborg., Upsala, pp. 267-280, Taf. XIV (1896).

Neue Termiten aus Westafrika ; Entom. Tidsk., XVII, pp. 297-298 (1896).

Id., XVIII, pp. 123-124 (1897).

Neue Termiten aus Sierra Leone und Guinea ; Entom. Tidsk., XVIII, p. 212, (1897).

Zwei neue Termiten aus der Westküste Afrikas ; Entom. Tidsk., XIX, p. 204 (1898).

Eine neue Termite aus Ostafrika ; Entom. Tidsk., XX, p. 156 (1899).

Vorläufige Diagnosen einiger afrikanischen Termiten ; Entom. Tidsk., XX, p. 278 (1899).

Termites novos ex Africa reportatos descripsit ; Entom. Tidsk., XXIII, p. 40 (1902).

Eine neue Termite aus Kamerun ; Entom. Tidsk., XXIII, p. 252 (1902).

Neue afrikanische Termiten ; Entom. Tidsk., XXIII, pp. 302-304 (1902).

Eine neue Termite aus Brit., Zentral Afrika; Entom. Tidsk., XXIII, p. 76 (1902).

* (a) Monographie der Termiten Afrikas ; Kung. Svenska Vet. Akad. Handl., B. 34, nº 4, 236 p., 9 pl. (1900).

* (b) Id., Nachtrag ; Kung, Svenska Vet. Akad. Handl., B. 38, nº 4, p. 120, 4 pl. (1904).

* (c) Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und den umgebenden Massaïsteppen Deutsch Ostafrikas, 1905-1906, unter Leitung von Prof. Dr Yngve Sjôstedt, B. 3-15, *Corrodentia* I. *Termitidae* (1908).

* (d) Ueber eine Termitensammlung aus Kongo und anderen Teilen von Afrika (Envoi du missionnaire suédois K.-A. Laman (Mukimbungu), au Musée d'Histoire naturelle de Stockholm) ; Ark. f. Zool., B. 2, nº 16 (1905).

* (e) Ueber eine neue Termitensammlung aus Kongo (K.-A. Laman) ; Entom. Tidsk., Stockholm, p. 233 (1907).

* (f) Beiträge zur Kenntnis der Land- und Süsswasserfauna Deutsch-Süd-Westafrikas. Ergebnisse der Hamburger deutsch-süd-westafrikanischen Studienreise, 1911, herausgegeben von W. Michaelsen (Hamburg) ; Lief. 1, Isoptera, pp. 72-92, 1 Taf., 2 Abb. (1914).

* (g) Neue Ost- und Westafrikanische Termiten ; Entom. Tidsk., Stockholm, p. 173. (1911).

* (h) Termitidae novae a Cl. Dom Maurice de Rothschield ex Aethiopa reportateae quas descriptsit; Entom. Tidsk., Hf. 3-4 (1911).

* (i) Zur Termitenfauna Kongos (K.-A. Laman) ; Entom. Tidsk., Hf. 3-4 (1911).

* (j) Ueber die von Herrn Prof. Einer Lönnberg in British Ostafrika eingesammelten Termiten ; Ark. f. Zool., B. 7, nº 18, p. 1 (1911-1913).

(k) Neue Afrikanische Termiten in Schwedischen Reichsmuseum; Ark. f. Zool., Bd. 7, nº 20 (1911-13);

(l) Neue Termiten aus Tripoli, ober Egypten, Abissinien, Erithrea dem Galla und Somaliland; Ark. f. Zool., Bd. 7, nº 27 (1911-13);

* (m) Termiten aus Madagaskar eingesammelt von Hern. Dr W. Kaudern. 1911-12 ; Ark. f. Zool., Bd. 8, nº 27 (1914) ;

* (n) Termiten aus Zambesi, Rhodesia, Nyassa und Sud Nigeria; Ark. f. Zool., Bd. 8, nº 28 (1914);

* (o) Uber Termiten aus dem inneren Kongo, Rhodesia und Deutsch Ost-Afrika ; Rev. zool. afric., Vol. II, fasc. 3, p. 354 ;

(p) Neue Afrikanische Termiten; Entom. Nachrachten, Berlin, p. 34 (1899);

(q) Ergebnisse einer Bot. Forsch. nach. Deutsch. O.-Afrika, von J. Brunnthaler ; Denk. Kais. Akad. Wiss., Bd. 88, Wien (1913) ;

* (r) Termiten. — Sonderdruck aus Ergebnisse der zweiten Deutschen Zentral-Afrika Expedition 1910-11, unter Führung Adolf Friedrichs Herzog zu Mecklenburg ; 8 p., 4 pl. ;

* (s) Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel, en Afrique orientale (1911-12). Résultats scientifiques. Insectes. Pseudonévroptères. I Termitidae; 18 pp., 1 pl. et 3 fig., Paris (1915).

SMEATHMAN, H.

* (a) Some Account of the Termites which are found in Afrika and other hot Climates; Phil. Trans. Roy. Soc., LXXI, pp. 139-192, 3 Tab (1781).

SMITH, C.-F.

White Ants as Cultivators of Fungi; Amer. Natur. XXX, p. 319 (1896).

SMITH, F.

Notes on some Hymenoptèrous Insects collected by M. Peckolt et Catagallo, South Brazil; Trans. Ent. Soc., London (3), V, p. 327 (1865-67).

SNYDER, Th.-E.

Record of finding of a true Queen of *Termes flavipes* Kol.; Proceed. Ent. Soc. Washington, Vol. 14, nº 2, p. 107, 19 June (1912);

Changes during quiescent Stages in the Metamorphosis of Termites ; Proceed. Ent. Soc. Washington, Vol. 15, nº 4, pp. 162 (1913).

Some significant Modifications in Nearctic Termites ; Proceed. Ent. Soc., Washington, Vol. 21, nº 5, p. 97, May (1919).

* (a) The Biology of the Termites of the Eastern Un. States ; Bur. of Entom. U. S. Dept. of Agric., Bull. 94, Feb. (1915).

* (b) Termites or White Ants in the United States : Their Damage and Methods of Prevention ; U. S. Dept. of Agric., Bull. 333, Feb. (1916).

* (c) White Ants as Pests in the United States and Methods of Preventing their Damage, U. S. Dept. of Agric., Farmer's Bull., nº 759, Oct. (1916) ; id. Farmer's Bull., nº 1037, June (1919).

The Colonizing Reproductive Adults of Termites ; Proceed. Ent. Soc., Washington, XXII, nº 6, pp. 109-150, 6 June (1920).

SNYDER, Th.-E. (en collaboration avec C. Burling Thompson).

The Third Form : the wingless Reproductive Type of Termites : *Reticulitermes* and *Prorhinotermes ;* Jl. of. Morph., Vol. 34, nº 3, Washington, Dec. (1920).

SPENCER, Baldwin.

(a) Report Horn Scientific Expedition to Central Australia ; Pt 1, p. 129 (1896).

STEEL, D.

(a) Notes on the geologic Work of Termites in Belgian Congo ; The Amer. Naturalist, Vol. XLVII, p. 429 (1913).

STERZEL.

On fossil Termites ; Ber. Ges. chemm. (1878-1880).

STOKES, A.-C.

The Sense Organs on the Legs of our White Ants, *Termes flavipes ;* Science, XXII,, pp. 273-276 (1893).

STRICKLAND, E.-H.

A quiescent Stage in the Development of *Termes flavipes ;* Koll. ; Jl. N. Y. Entom. Soc.,. Vol. 19, nº 4, p. 265, Dec. (1911).

SUPPAN , V.

A Termitat allama es elete (Biologie des termites), Termesjet x erfolg., XII, p. 155 ; XIII, p. 170 (1878).

SWEZEY, O.-H.

(a) Termites or White Ants in Sugar Cane; Hawaïian Planter's. Record., Honolulu, XXIII, nº 4, p. 218, oct. (1920).

SYKES. M.-L.

Termites and Ants of West-Africa; Tr. Manchester Micr. Soc., p. 83.

THOMPSON, C.-B.

The Brain and frontal Gland of the Castes of the White Ant *Leucotermes flavipes* Koll; Jl. Comp. Neurologie, Vol. 26, nº 5, Oct. (1916);

Origin of the Castes of the common Termite : *Leucotermes flavipes* Kol.; Journ. Morphology, Vol. 30, nº 5, Dec. (1917);

The Development of the Castes of nine Genera and thirteen Species of Termites; Biol. Bull., Vol. 36, nº 6, p. 379, June (1919).

TOLLIN, C.

Zur naturgeschichte der Termiten; Stett. Entom. Ztg. XXIII, pp. 215-220 (1862).

TOWNSEND, C.-H.-T.

Note on *Termopsis angusticollis;* Zoe., Vol. IV, nº 2, p. 139 (1893).

TRAGARDH, Jvar.

(a) Termiten aus dem Sudan ; In Results Swedish Zool. Exped. to Egypt and the White Nile; 1901, Part. I, nº 12 (1903).

TREHERNE, H.-S.

Notes on Termites observed in Manitoba; Proceed Bost. Soc. Nat. Hist., XIX, pp. 74-75 (1876-78).

TRYON, M.

Judicial Entomologie and on an unrecorded Habit of White Ants; Proceed. R. Soc. Queensland, IV, pp. 119-123.

TSCHERVINSKY, K.-K.

K' Anatomii Termitov.; Rabot. Lab., Warsaw, pp. 241-245 (1896).

Verzeichnis und Beschreibung der Termiten Sammlung; Zool. Kab., Warschau, 1901; Ref. : Zool. Centralblatt, p. 133 (1902).

TUKEY.

Reisen an dem Congo; Murray (1818).

THEILER, Sir A.

A New Nematode in Fowls, having a Termite as an Intermediary Host. (*Filaria gallinarum* nov. sp.); Un. of South Afr., Dept. of Agric.; The Fifth and Sixth Repts. of the Dir. of Veter. Res., April 1918.

VAN DER MERWE, C.-P.

White Ants Notes; Jl. Dept. Agric. Un. of S.-Afr., Pretoria II, n° 3, pp. 266-267, March (1921).

VAN ZWALUWENBERG, R.-H.

Rept. Porto-Rico Agric. Exp. St. Washington D. C. (Dégâts faits par *Eutermes morio* et *Leucotermes*), Nov. (1916).

VETH, P.-J.

Termiten in den Indischen Archipel; Tidschr. v. Entom., XVIII, p. 88 (1874-75).

VOGEL.

Bemerkungen uber Termiten am Tsad-See; Zeitsch. f. allg. Erdkund, III, H. I, p. 71 (1854);

Reise nach central Afrika; Petermann's Mittheilungen. Geographie, V., p. 869 (1856).

VON JHERING, H.

(a) « Generationswechsel » bei Termiten; Entom. Nachrichten, XIII, pp. 1-4 (1887);

(b) Nochmals « Generationswechsel » bei Termiten; Id., pp. 179-182;

(c) Quelques observations sur les nids d'insectes faits d'argile. Congr. Zool., Vol. I, pp. 246-252.

VON ROSEN, KURK.

(a) Fossil Termitidae; Trans. Congr. Ent. 2, pp. 318-335;

(b) Neue Termiten aus den Zoologischen Staatsammlung in Munchen. — Sowie einigen anderen Sammlungen; Zoolog. Anz., XXXIX; Bd. 27, n° 56 (1912).

WALKER, F.

List of the Specimens of Neuropterous Insects, in the Collections of the British Museum; London (1853).

WARREN, E.

Notes on the Life Histories of Natal Termites, based on the Observations of the late G.-D. Haviland; Ann. of the Natal Mus., Vol II, Pt. 1 (1909);

Termites and Termitophiles; Presidential Address, South-Afric. Jl. of Science, Cape Town, Sept. (1919);

Observations on the Comparative Anatomy of the Termitophilous Aléocharine. *Paracorotoca Akermani* (Warren); Ann. of the Natal Museum, Vol. IV, Pt. 2, Nov. (1920).

WASMANN, E (1).

Vergleichende Studien über Ameisen- und Termitengâste. In. Tijdschr. voor Entomolog. XXIII, pp. 27-97, 1 Taf. (1890);

Neue Termitophilen, mit einer Ubersicht über die Termitengâste. In Verh. Zool. bot. Ges. Wien, pp. 647-658. 1 Taf. (1891);

Kritisches Verzeichnis der myrmecophilen und termitophilen Arthropoden. Berlin (1894);

Die Ameisen- und Termitengâste von Brasilien. In: Verh. Zool. Bot. Ges., Wien, pp. 137-179 (1895);

Die Myrmecophilen und Termitophilen. C. R. III. Conf. internat. Zool., pp. 410-440. Leyden (1896);

Neue Termitophilen und Termiten aus Indien. In : Ann. Mus. Civ. Gen. (2), XVI (XXXVI), pp. 613-630 (1896);

Einige neue termitophile Myrmedonien aus Birma. In : l. c. XVIII, pp. 28-31 (1897);

Termiten von Madagaskar und Ostafrika. In : Abh. Senkenb naturforch. Ges. XXI (1897);

Beutetiere von *Polybia scutellaris* (White), Sauss. In : Zool. Anz. XX., pp. 276-279 (1897);

Neue Termitophilen und Myrmecophilen aus Indien. In : Deutsch. Ent. Zeit., pp. 145-156. Taf. I und II (1899).

Ein neuer *Termitodiscus* aus Natal, Id., p. 401;

G.-D. Havilands Beobachtungen über die Termitophilie von *Rhopalomelas angusticollis* Boh. In : Verh. zool. bot. Ges., Wien.

Zur Kenntnis der termitophilen und myrmecophilen Cetoniden Südafrikas. In : Illustr. Zeit. f. Entomologie. Bd. V., pp. 65-67, 81-84 (1900);

Termitoxenia, ein neues flügelloses physogastres Dipterengenus aus Termitennestern. I. Teil. In : Zeit. f. wiss. Zool. LXVII, pp. 599-617. Taf. XXXIII (1900);

Id. II. Teil. In : l. c. LXX, pp. 289-298 (1901);

Zur näheren Kenntnis der Termitophilen Dipterengattung *Termitoxenia*. In : Verh. V. Intern Zool. Kongress, pp. 852-872. 1 Taf. Jena (1902);

Species novae Insectorum Termitophilorum ex-America Meridionali. In : Tijdschr. voor Entom. LXV, pp. 95-107. Taf. IX (1902);

Species novae Insectorum termitophilorum, a. D. F. Silvestri, in Amerika meridionali inventae. In : Boll. Mus. Zool. R. Univers. Torino. XVII (1902), nº 427;

Termiten, Termitophilen und Myrmecophilen. Gesammelt auf Ceylon von Dr W. Horn, 1899. In : Zool. Jahrb. Abt. Systematik XVII, pp. 99-164. Taf. 4-5 (1902);

Die Thorakalanhänge der *Termitoxeniidae* usw. In : Verh. Deutsch. zool. Ges. pp. 113-120. Taf II-III (1903);

(1) La liste des nombreux travaux du R. P. E. Wasmann S. J. est fragmentaire ; nous la compléterons dans le vol. II.

Zur nâheren Kenntnis des echten Gastverhâltnisses (Symphilie) bei den Ameisen und Termitengâsten. In : Biol. Zentr.-Bl. XXIII, pp. 261-276, 298-310 (1903);

Termitophilen aus dem Sudan. (Unter Mitwirkung von Forel, Breddin und Escherich.) In : Results Swedish. Zool. Exped. to Egypt. usw. Part 1, n° 13 (1903);

Einige bermerkungen zu Sjôstedts « Monographie der Termiten Afrikas ». In : Biolog. Zentr.-Bl. XXII, pp. 714-717 (1902);

Remarques critiques sur la phylogénie et la division systématique des Termitides. In : Ann. Soc. Ent. Belg. XLVIII., 370 (1904);

Die phylogenetische Umbildung ostindischer Ameisengâste und Termitengâste. In : C. R. VI. Congr. internat. Zool. Berne 1904. Genève, pp. 436-449. 1 Tafel (1905);

Beispiele rezenter Artenbildung bei Ameisen- und Termitengâsten. In : Festschrift für Rosenthal. Leipzig, pp. 44-58 (1906).

* (a) Termiten von Madagaskar, den Comoren und Inseln Ostafrikas, in Reise in Ostafrika, in den Jahren 1903-1905, von Prof. Dr Alf. Voeltzkow; Wissens. Ergeb., Bd. III, Syst.-Arb. Heft. II;

* (b) Zur Kenntnis der Termiten und Termitengâste von Belgischen Congo; Rev. zool. afr., Vol. I, fasc. 1, pp. 91-117 et Vol. I, fasc. 2, pp. 145-176 (1911).

WEALE, J.-P., M.

Notes on South-African Insects; Proc. Ent. Soc., London, p. 14 (1878).

WERNE, F.

Feldzug von Sennaar nach Taka; p. 123, Stuttgart (1851).

WESTWOOD, J.-O.

Introduction to the modern Classification of Insects; Vol. 2, p. 14, London.

WHEELER, W.-M.

Ants. Their Structure, Development and Behavior; pp. 1-663, New-York (1913);

A Study of some Ant. Larvae; Proc. Americ. Phil. Soc., Vol. 54, n° 4, p. 293, Philad. (1918);

I. On the Distribution of the Ants of the Ethiopian and Malagasy Regions;

II. The Ants collected by the American Museum Congo Expedition. Extracted from Ants of the American Museum Congo Expedition. A Contribution to the Myrmecology of Africa (avec la collaboration de J. Bequaert, L.-W. Bailey, F. Santschi et W.-M. Mann); Bull. of the Americ. Museum of N. H., pp. 13-269, fig. 76, Pl. II-XXIII; Vol. XLV, New-York, 10 Feb. (1922).

WHITE, A.

Catalogue of the Specimens of Neuropterous Insects, in the Collection of the British Museum. Pt. I, Termitina; London (1858).

WILLARD, C., VAN NAME.

Isopods collected by the American Museum Congo Expedition (The Zoology of the Belgian Congo; Reports on the Results of the American Museum Congo Expedition 1909-1915). (General Invertebrate Zoology IV); Bull. of the Americ. Museum of N. H., Vol. XLIII, art. 5, pp. 41-108, 126 fig., Sept. 27 (1920).

YANO, H.

White Ants in Japan; Bur. of Forestry, Dept. of Agric. and Com., Tokyo, Japan (1915).

ANONYMES.

North Australian Curiosities : Gigantic'Ant Hills; Australasian, 12 May 1899;

Catalogue des Isoptères recueillis à Ceylan; Spolia Zeylanica, Vol. IX, Pt. 33, pp. 7-15 (1913);

Termites or White Ants; Agric. News, Barbados, XIII, p. 74, 28 Fev. (1914);

Destruição dos Capins; Characas e Quintaes, S. Paolo, XVI, nº 6, pp. 477-79 (1917).

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 1

CHAPITRE PREMIER

Description des termites.

Caractères généraux des termites 21
La confusion entre les fourmis et les termites est-elle possible ? 22
Quelle est la structure externe des termites ? 24
Structure générale 24
Structure des individus sexués 25
Structure des soldats et ouvriers 27
Quelles sont les particularités les plus intéressantes de la structure interne des termites 29

CHAPITRE II

Distribution géographique et classification des termites.

Nombre d'espèces de termites 35
Aperçu sur la distribution des termites et sur leurs dégâts dans les différentes contrées 37
A. Europe, Asie occidentale et Amérique du Nord 38
B. Indo-Malaisie et Extrême-Orient 45
C. Australasie et îles du Pacifique 54
D. Amérique méridionale et centrale 60
E. Afrique et îles voisines 64
Afrique du Nord 68
Afrique occidentale et Cameroun 69
Afrique centrale occidentale 77
Afrique Nord-Est 84
Afrique du Sud 92
Madagascar et îles de l'Océan indien 95
Classification des termites 98
Système d'Holmgren (1911-1912) 100
Classifications récentes 103

Annexes au chapitre II.

I. Distribution générale des termites 105
II. Distribution des termites en Amérique du Nord (termites nearctiques) 107
III. Distribution des termites aux Iles Philippines 109
IV. Distribution générale des termites en Australasie 112
V. Liste des espèces et sous-espèces de termites de l'Amérique du Sud, décrites par le professeur Filippo Silvestri, en 1903 120
VI. Distribution des termites aux Antilles 133
VII. Distribution des termites en Egypte 134
VIII. Distribution des termites à l'île de San-Thomé (Golfe de Guinée)... 135

CHAPITRE III

Les habitants d'une termitière. Biologie et vie sociale des termites.

I. **Les diverses castes de termites** 137
Constitution sociale des termites 137
Les éléments d'une colonie de termites..... 138
Importance de la population des termitières 141
Les castes et leurs fonctions 143

II. **Les individus sexués ailés** 143
Caractères généraux des individus sexués ailés 143
Dimensions et nombre des individus ailés 143
Différences entre les individus ailés mâles et femelles. — Proportion des sexes 144
Essaimage 145
Epoque et moment de l'essaimage 145
Importance et durée de l'essaimage 148
Comment s'opère la sortie des individus ailés ? 148
Dispositifs spéciaux de sortie des individus ailés 150
Puissance du vol des individus ailés 152
Ennemis des essaims 153
Phénomènes qui suivent l'essaimage 155
Observations des divers phénomènes qui suivent l'essaimage chez certaines espèces africaines de termites 156
Fondation de nouvelles colonies 162
Les débuts d'une colonie de termites 164
Copulation et première ponte 165
Elevage des premières larves 167
Genèse des nids 168
Fondation de colonies nouvelles par scission ou par bouturage..... 168

III. **Le couple royal** 169
Caractères du couple royal 169
Dimensions des reines 170

Cellule royale. — Mobilité de la reine et du roi 171
Nombre des couples royaux 173
Individus sexués complémentaires remplaçant le couple royal..... 174
Fonctions du couple royal. — Rôle du roi 180
Phénomènes qui se passent dans la cellule royale des grandes espèces de termites 181
Biologie du couple royal. — Mouvements péristaltiques. — Taux de ponte 188
Fécondité des reines de termites 191

IV. **Les formes jeunes : larves et nymphes** 192

Différentes formes de larves et nymphes 193
Métamorphoses et mues 198
Causes de la différenciation des castes chez les termites 199

V. **Les castes stériles : ouvriers et soldats** 203

Principaux caractères des ouvriers 203
Principaux caractères des soldats 204
Dimensions relatives et proportions des ouvriers et soldats..... 206
Fonctions des ouvriers. — Sens de l'orientation chez ces insectes... 208
Fonctions des soldats. — Morsures et sécrétions 210
Emission des sons par les soldats. — Sauts 215

CHAPITRE IV

Alimentation des termites. Approvisionnements et cultures de champignons. Termites du bois mort.

I. **Alimentation des termites** 219

Nature de l'alimentation des termites 219
Utilisation des aliments. — Aliments stomodéaux et proctodéaux.... 221
Alimentation propre à chacune des diverses castes de termites..... 224

II. **Approvisionnements. — Termites marcheurs et fourrageurs**..... 225

Nécessité de l'approvisionnement chez les termites 225
Les expéditions fourragères des Hodotermes 226
Observations sur l'Hodotermes mossambicus faites en Afrique orientale 229
Le nid et les provisions d'Hodotermes transvaalensis 231
Observations faites sur d'autres espèces africaines d'Hodotermes. ... Les Psammotermes 236
Les termites coupeurs de feuilles de l'Afrique centrale..... 241
Les provisions de semences du Termes latericus 244
Les termites récolteurs d'herbe ou de foin 248
La récolte du lichen par le termite noir du Ceylan (Eutermes monoceros) 255

III. **Culture des champignons par les termites.**

Recherches sur les champignons cultivés par les termites 261

Caractères généraux des jardins à champignons des termitières... 267
Structure des meules. Nature et origine de la matière constitutive. 271
Le mycélium et les mycotêtes 273
A quelles espèces appartiennent les champignons cultivés par les termites : Agarics ou Xylaria ? 278
Détermination de l'identité botanique du mycélium des meules. —
Recherches faites à Ceylan par M. T. Petch 278
Recherches faites à Madagascar par MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie 288
Ensemencement des meules 295
Les termites champignonnistes africains 297

IV. **Les Termites du bois mort** 332

Les Termopsis 333
Les Calotermes 334
Calotermes nord-américains 335
Calotermes européens 339
Calotermes cinghalais 339
Calotermes javanais 341
Calotermes australiens 342
Calotermes africains 364
Les Termitogeton 346
Les Leucotermes 348
Les Coptotermes 353
Coptotermes malais 354
Coptotermes cinghalais 355
Coptotermes japonais 356
Coptotermes australiens 362
Coptotermes africains 363
Les Archinotermes 366
Les Rhinotermes 366
Rhinotermes africains 367
Autres termites du bois mort 369

CHAPITRE V

Structure, classification et mode de construction des termitières.

I. **Structure et classification des nids de termites** 373

Classement des nids 374
I. Nids constitués de chambres et galeries pratiquées dans le bois mort 380
II. Nids constitués de simples chambres et galeries, établies dans le sol, sous les pierres, les troncs d'arbres et dans les termitières d'autres espèces 381
III. Nids souterrains, établis suivant un plan défini et parfois accompagnés d'élévations de terre 381

IV. Nids souterrains concentrés, complètement enterrés, faits de terre pure, ayant une forme propre et nettement séparés du sol environnant 384

V. Nids en monticules de terre pure, généralement de grandes dimensions, à croûte superficielle épaisse et à structure interne non nettement alvéolaire 394

VI. Nids concentrés, à contour nettement défini et à structure interne nettement alvéolaire 414

II. **Les nids des Eutermes** 414

Termitières arboricoles 416
Termitières arboricoles de terre pure 417
Termitières arboricoles de carton de bois 419
Termitières arboricoles australiennes 422
Termitières arboricoles sud-américaines 426
Les Eutermes arboricoles africains 428
Les Microcerotermes arboricoles africains 434
Nids des Eutermes cinghalais 446
Termitières érigées sur le sol 448
Termitières australiennes en monticules 448
Termitières sud-américaines en monticules 462
Nids en monticules hémisphériques ou coniques des Eutermes africains 466
Nids en dôme ou en champignons des Eutermes africains 470
Nids souterrains 495
Nids souterrains des Eutermes africains 495
Nids des Eutermes nord-américains 503

III. **Modes de construction des termitières** 504

Travaux de construction chez les Termes vrais 504
Observations de M. le prof. Buchholz sur le Termes natalensis Hav. 504
Observations de M. Cl. Fuller sur le Termes natalensis Hav. 505
Observations de M. le prof. Bugnion sur le Termes Redemanni Wasm. de Ceylan 505
Observations de M. le prof. K. Escherich sur les Termes Redemanni Wasm. et Termes obscuriceps Wasm., à Ceylan 508
Observations de M. le docteur Y. Tragardh sur les termites champignonnistes africains 522
Travaux de construction chez les Eutermes.
Observations de M. Fritz Müller sur l'Eutermes Rippertii (Ramb.), en Amérique du Sud 523
Observations de M. le prof. Y. Sjöstedt sur l'Eutermes (Cubitermes) fungifaber Sjöst du Cameroun 523
Observations du M. Cl. Fuller sur l'Eutermes (Cubitermes) bilobatus Hav., de l'Afrique du Sud 524
Observations de M. W. Froggatt sur le Coptotermes lacteus Frogg., en Australie 525
Observations de M. le prof. Bugnion sur l'Eutermes ceylonicus

Holmgr., à Ceylan 525
Observations de M. le prof. K. Escherich sur l'Eutermes ceylonicus Holmgr., à Ceylan 526

CHAPITRE VI

Rapports des colonies de termites entre elles. Les ennemis des termites. Les parasites et les hôtes des termites. La végétation recouvrant les termitières. Action agrogéologique des termites. Influence des agents extérieurs sur les termites.

I. **Rapports des colonies de termites entre-elles.** 531
Recherches sur les combats de termites 531
Cohabitation dans le même nid de différentes espèces de termites. 533
Rapports des termites cohabitant le même nid 536
Termites parasites 537
II. **Ennemis prédateurs des termites** 539
Mammifères 539
Monotrèmes 540
Marsupiaux 542
Edentés 543
Fourmiliers sud-américains 543
Tatous 544
Pangolins 546
Oryctéropes ou cochons de terre 550
Carnivores, rongeurs et ongulés 553
Insectivores 555
Cheiroptères 556
Primates 557
Oiseaux 558
Oiseaux termitophages indiens 558
Oiseaux termitophages sud-américains 560
Oiseaux termitophages australiens 560
Oiseaux termitophages africains 560
Reptiles et batraciens 564
Arthropodes autres que les fourmis 571
Arachnides et myriapodes 571
Coléoptères et orthoptères 571
Névroptères 571
Hyménoptères 572
Diptères 572
Fourmis et autres insectes sociaux 573
Fourmis et termites 573
Les razzias des fourmis carnassières : Ponerinae et Dorylinae. 574
Attaque des fourmis au cours de l'essaimage des termites 585
Fourmis habitant les termitières 586
Rapports des fourmis et des termites cohabitant le même nid... 590

Fourmis construisant des nids ayant l'aspect de termitières arboricoles 591
Abeilles et guêpes faisant leurs nids dans les termitières 593

III. Ecto- et Endoparasites des termites 594

Ectoparasites des termites 594
Acariens ou mites 594
Champignons parasites 596
Endoparasites des termites 597
Vers parasites 598
Protozoaires 600

IV. Hôtes des termitières 605

Les termitophiles 608
Coléoptères 609
Carabides 609
Staphylinides 610
Autres coléoptères 614
Lépidoptères 617
Hémiptères, Orthoptères, Névroptères, etc. 618
Diptères 619
Coccides et Aphides 623
Thysanoures et Collemboles 623
Myriapodes 625
Arachnides 627
Crustacés 627
Vers 628
La termitophilie 629
I. Le type défensif de termitophile 631
II. Le type séductif et mimétique de termitophile 633
III. La condition physogastrique des termitophiles 634
IV. Les staphylinides physogastres de diverses régions zoologiques 636
V. La dispersion des termitophiles 638
VI. L'allure et le pouvoir de mouvement des termitophiles 639
VII. Les rapports entre le nombre et les caractères des termitophiles et la vie sociale des termites chez lesquels ils vivent 639
Comparaison entre les faunes termitophiles de diverses régions ... 641

V. Végétation qui recouvre les termitières 645

Végétation recouvrant les termitières du Haut-Katanga et des régions voisines 645
Les termites et la formation en parcs de l'Afrique australe 648
Végétation recouvrant les termitières congolaises 649

VI. Action agro-géologique des termites 651

Abondance des termites 651

Rôle agrologique des termites. Enlèvement des débris végétaux. 652
Travail d'amélioration du sol par les termites ... 652
Résultats de l'action agrologique des termites ... 653
Modifications de l'aspect du paysage dues aux monticules des termites ... 657

VII. **Influence des agents extérieurs sur les termites** ... 664

Influence de la lumière ... 665
Influence de l'humidité et de la chaleur ... 666

Annexes.

Utilisation des termites par les indigènes ... 669
Nomenclature des espèces, sous-espèces et variétés de termites de l'Afrique, actuellement connues et décrites ... 679
Les collections de termites et de termitières du Musée colonial de Tervueren ... 707

Bibliographie ... 715

Table des Matières ... 749

595.736 H46T

a39001 007195962b

595.736
H46t

61-1
74-1

Rebound by
ARIZONA
LIBRARY
BINDING
COMPANY
Phoenix
Arizona